COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 7 JUIN 1858.

PRÉSIDENCE DE M. DESPRETZ.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ASTRONOMIE. — *Essai de différents micromètres; extrait d'une Lettre du* **P. Secchi** *à* M. Élie de Beaumont.

« Je viens d'essayer un micromètre à double image, appliqué au dehors de l'oculaire, comme l'avait proposé Arago. Le peu de succès qu'on a eu en l'employant ainsi tient probablement à ce que l'inclinaison des rayons joue un grand rôle dans la séparation et distance des images : or c'est précisément de ce déplacement dû à l'inclinaison que je tire parti pour mesurer les distances. Des essais faits sur γ du Lion et autres étoiles promettent beaucoup; mais comme l'appareil n'est pas définitivement arrangé, je ne vous transmets pas les résultats. Ce que je viens d'observer est intéressant en ce qu'il permet de se rendre compte des énormes différences systématiques des diamètres des planètes que l'on a obtenus en mesurant au micromètre filaire et avec les micromètres à double image : ces différences s'expliquent par un effet d'irradiation qui influe dans les micromètres filaires.

» J'ai trouvé en effet qu'en appliquant le micromètre prismatique biréfringent à la grande lunette de Merz pour la planète Mars, à l'instant même où le contact de deux bords a lieu, le contour du disque paraît sous une

forme discontinue au lieu du contact et comme s'il y avait là une protubérance. Je ne doute pas que le micromètre construit par un habile artiste sur le principe que je viens d'indiquer, ne puisse rendre de grands services à la science. »

« PHYSIQUE DU GLOBE. — **M. Le Verrier** communique une Lettre de *M. Airy*, relative à une grande dépression barométrique observée le 24 mai, ainsi que les documents recueillis en France sur ce mouvement de l'atmosphère.

« Une onde atmosphérique très-prononcée, dit M. Airy, est passée » dernièrement sur nous. Je serais satisfait d'apprendre si elle a été observée » à Paris ou en quelque autre lieu du réseau étendu d'observations météo- » rologiques institué par vous. Les hauteurs suivantes du baromètre, en » pouces anglais, extraites de l'appareil enregistreur photographique de » Greenwich, caractérisent ce mouvement.

	Heures.		
Mai 23	1	29,60	Ascension graduelle.
23	21	29,73	
24	0	29,68	
	3	29,62	
	6	29,52	Grande oscillation.
	9	29,32	
	11	29,24	Stable.
	14	29,24	Ascension continue.
	21	29,69	Agitation.
25	9	30,16	
26	0	30,39	

» Les circonstances de cette onde, observées à Oxford, correspondent » exactement à celles observées à Greenwich. Seulement, les différentes » phases s'y sont produites une heure plus tôt. »

» Le réseau de nos postes météorologiques, dont parle M. Airy, a été, comme le sait l'Académie, établi de concert entre l'Observatoire et l'Administration des lignes télégraphiques. Grâce au zèle apporté par les employés de cette dernière administration, les observations sont faites avec la plus grande régularité, et nous nous trouvons à même de fournir à M. Airy des documents aussi étendus qu'il puisse le désirer pour toute la surface de la France.

Hauteurs du baromètre, observées dans divers postes, réduites au niveau de la mer et à 0°.

Mai.	Heures.	Brest.	Le Havre.	Paris.	Strasbourg.	Limoges.	Bayonne	Avignon.
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
23	7	759,0	759,5	761,8	762,4	756,8	765,1	764,8
	9	58,9	59,7	61,8			65,2	64,7
	12	58,8	59,8	61,1		62,9	67,7	64,0
	3	58,8	59,3	61,3	61,4	63,0	67,8	63,0
	6	61,8	59,4	61,7				62,9
	9	62,7	59,2	62,4	62,8	65,0	68,1	64,8
	12			63,3				
24	7	762,0	763,2	764,7	765,8	766,0	769,2	766,1
	9	61,6 (10h)	63,8	64,5			68,4	66,6
	12	56,5	59,4	63,3		64,9	68,6	66,6
	3	56,5	58,4	61,3	62,7	63,4	67,2	64,2
	6	56,2	58,5	58,9			66,7	63,5
	9	55,8	58,5	54,8	59,9	60,2	65,6	63,5
	12			51,9				
25	7	764,3	754,2	752,4	753,3	759,9	768,8	758,8
	9	67,6 (10h)	57,0	53,9			70,4	59,9
	12	69,1	62,2	57,5			71,5	59,9
	3	70,1	60,7	61,0	56,4	64,0	72,5	60,4
	6	71,1	61,0	64,2			73,8	60,1
	9	71,6	60,5	66,9	60,3	67,9	74,6	61,1
	12			69,5				
26	7	774,9	773,5	773,4	768,1	770,7	776,9	762,2
	9	74,7 (10h)	73,4	74,1			75,6	64,3
	12	74,3	75,8	74,9		72,0	74,2	62,4
	3	74,7	75,3	74,8	71,5	72,3	74,3	63,7
	6	74,5	73,6	74,7			74,7	65,9
	9	74,7	73,4	75,0	74,0	72,4	75,1	63,4
	12			74,3				

Mai.	Heures.	Dunkerque.	Mézières.	Tonnerre.	Napoléon-Vendée.	Besançon.	Lyon.	Montauban.
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
23	7	759,2	761,3	762,1	765,4	765,2	765,8	763,8
	3	58,7		60,8	66,3	63,5	64,5	
	9	59,6		63,0	65,4	65,4	66,5	
24	7	761,2	763,8	764,8	768,8	767,0	769,4	769,1
	3	59,5	61,6	62,3		65,5	66,3	
		953,8	57,4	58,1		61,1	64,7	
25	7	750,6	751,0	752,8	765,5	756,2	759,3	762,8
	3	62,1	57,6	57,7	71,2		61,9	63,8
	9	68,0	62,3	63,3	74,1		64,7	63,2
26	7	775,2	772,4	770,0	775,6	767,8	769,5	771,6
	3	76,9	74,4	72,4	78,5	72,6	72,5	71,7
	9	75,8	75,3	72,7	78,4	72,6	74,0	71,8

» Les hauteurs du baromètre, dans les trois stations suivantes, sont simplement réduites à 0°, ce qui suffit pour qu'on y puisse apprécier le mouvement atmosphérique.

Mai.	Heures.	Mulhouse.	Rochefort.	Châlons-sur-Marne.
23	7	739,1	764,0	753,8
	12	739,7	»	»
	3	739,1	764,1	753,0
	9	740,2	764,1	745,9
24	7	742,9	764,0	756,7
	12	741,2	»	»
	3	739,5	762,4	754,3
	9	737,4	760,9	750,2
25	7	730,4	760,9	744,1
	12	733,2	»	»
	3	734,0	760,8	750,0
	9	736,8	760,9	756,0
26	7	743,0	760,9	763,6
	12	746,1	»	»
	3	747,3	760,8	766,0
	9	749,9	760,9	766,9

» Il paraît résulter des documents qui précèdent :

» 1°. Qu'en France comme en Angleterre la transmission de l'onde s'est effectuée de l'ouest à l'est;

» 2°. Que l'intensité du phénomène allait en s'affaiblissant dans le sud de la France. »

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination de la Commission chargée de décerner le prix dit *des Arts insalubres*.

MM. Chevreul, Rayer, Dumas, Payen, Boussingault réunissent la majorité des suffrages.

MÉMOIRES LUS.

PHYSIQUE. — *Considérations photodynamiques; par* **M. I. Porro.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Babinet, de Senarmont, Delaunay.)

« Dans ce Mémoire, j'arrive, en me fondant sur les principes du mouvement moléculaire infiniment petit de l'éther, à établir que les éléments de

ce mouvement généralement elliptiques sont passibles de quatre sortes de variations périodiques qui coexistent dans la lumière naturelle du soleil et dont la durée des périodes est très-grande par rapport à la durée d'une révolution orbitaire, mais très-petite par rapport à la durée de la sensation sur nos sens : je nomme ces variations *précession, libration, variation d'amplitude, variation de vitesse orbitaire*. Je trouve dans les phénomènes connus, tels que les raies sombres du spectre réfractif solaire et stellaire, les raies brillantes du spectre donné par la combustion des métaux, la scintillation des étoiles, etc., la confirmation de mes déductions théoriques.

» Tous les phénomènes connus sous le nom de polarisation rectiligne, elliptique, circulaire, chromatique, calorique, consistent dans l'arrêt de la précession combiné avec l'arrêt de l'une des trois autres variations.

» Considérant ensuite la dispersion au même point de vue que Cauchy et partant des formules générales établies par ce savant, je démontre que pour deux substances quelconques dont les indices de réfraction sont μ et μ_1, on a

$$\frac{d\mu}{d\mu_1} = \text{constante},$$

c'est-à-dire que l'*irrationnalité de la dispersion* est une erreur.

» Ici encore l'expérience des prismes croisés de Newton, faite au moyen du polyoptomètre, confirme pleinement les prévisions de la théorie et donne pour les substances comparées la véritable valeur numérique de l'expression différentielle ci-dessus.

» Quant aux spectres secondaires, leur cause est ailleurs; on peut la déduire de l'application de la théorie que j'ai donnée dans un Mémoire publié dans le *Bulletin de la Société française de Photographie*.

» La combinaison sur le polyoptomètre d'un prisme et d'un réseau permet de déterminer expérimentalement la valeur numérique des constantes des formules de Cauchy pour tous les milieux dirimants.

» Je mets sous les yeux de l'Académie une machine optique au moyen de laquelle on peut démontrer dans les cours publics la partie géométrique des phénomènes de photodynamique dont il s'agit. »

MÉDECINE. — *Recherches sur l'aliénation mentale des enfants, et plus particulièrement des jeunes gens; par* **M. A. Brierre de Boismont.**

(Commissaires, MM. Serres, Andral, Rayer.)

L'auteur en terminant son Mémoire en présente le résumé dans les termes suivants :

« L'aliénation mentale s'observe chez les enfants.

» La forme maniaque, ou plutôt la perversion des instincts avec exaltation, est celle qu'ils présentent ordinairement.

» Cette maladie est plus commune dans la jeunesse, à l'époque de la puberté.

» Chez les quarante-deux sujets qui font la base de notre travail, les premiers symptômes du mal se sont manifestés vers la puberté. Lorsque le désordre a éclaté plus tard, le caractère s'était montré bizarre dès les premières années, et les femmes avaient éprouvé des phénomènes hystériques, convulsifs, etc.

» Sur trente cas où les antécédents ont pu être recueillis avec soin, dix-huit fois il y avait une prédisposition héréditaire. Indépendamment de la tache originelle, les parents étaient mal organisés au point de vue moral, et leurs enfants avaient apporté le germe de ces mauvaises dispositions.

» L'influence de ces transmissions héréditaires est presque complétement inconnue aux éducateurs de l'enfance et de la jeunesse; aussi voit-on souvent la folie être le résultat de cette ignorance des lois de la physiologie et de l'hygiène.

» Les maladies de l'enfance comprises sous le nom de fièvres cérébrales ont en général une action fâcheuse sur le caractère et la raison des jeunes gens qui en ont été atteints. Ils restent souvent apathiques, tristes, et deviennent facilement aliénés.

» Les désordres de la menstruation chez les jeunes personnes prédisposées sont aussi une cause déterminante de folie.

» Le pronostic de la folie chez les jeunes gens prédisposés est grave; car si la guérison est de près de la moitié du chiffre total, il y a, dans beaucoup de cas, des rechutes, des changements de caractère et de l'inaptitude à exercer un état.

» Cette gravité de l'aliénation à cette époque de la vie nous paraît évidemment tenir aux antécédents et au développement incomplet de l'organisme. Les désordres de la menstruation rendent encore le pronostic plus défavorable.

» Au point de vue du pronostic de l'aliénation mentale en général, la connaissance de ces faits est importante, car elle prouve que, dans la proportion considérable de l'incurabilité, il faut tenir compte de la nature des éléments.

» L'influence de l'hérédité morbide, physique et morale, si appréciable dans les faits qui font la base de ce travail, est un enseignement pour la philosophie, l'éducation et la médecine légale.

» Le traitement hygiénique et médical peut arrêter les progrès du mal, le guérir même dans quelques circonstances ; mais il est insuffisant lorsque celui-ci est passé à l'état de dégénérescence.

» Le seul moyen qui puisse lutter d'énergie contre une modification aussi profonde et préparée souvent depuis fort longtemps, c'est le croisement des familles. Les expériences nombreuses tentées avec un si grand succès sur les animaux, celles toutes faites sur la race humaine, démontrent chaque jour la puissance de cette loi. »

PHYSIQUE. — *Indication des principales erreurs sur lesquelles Laplace a basé sa* Théorie capillaire, *suivie du rappel de l'accord entre les expériences de Simon de Metz, Gay-Lussac, Haüy et Newton avec celles de l'auteur, d'après la* Théorie *de ce dernier, et résumé des principales applications de la même* Théorie capillaire *à la physique, à la chimie et à l'organisation; par* **M. J.-X. Artur.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Liouville, Lamé, Delaunay.)

« Après avoir indiqué les principales erreurs sur lesquelles Laplace a basé sa *Théorie capillaire*, j'ai rappelé que pour l'eau ma théorie et mes expériences conduisent aux résultats obtenus par Simon de Metz, Gay-Lussac, Haüy et Newton.

» J'ai expérimenté sur beaucoup de liquides à différentes températures et sur leurs mélanges pour en déduire les épaisseurs adhérentes aux tubes mouillés et les forces verticales qui les soutiennent dans chaque millimètre du contour des ménisques, etc.

» J'ai prouvé qu'il n'existe pas de *quatrième état des corps*, indiqué par M. Boutigny sous le nom de *sphéroïdal*, puisque tous les phénomènes observés qui s'y rapportent sont des conséquences des lois physiques appliquées aux liquides qui ne mouillent pas les solides auprès desquels ils se trouvent. Je rappelle ensuite les condensations, souvent considérables, que les liquides peuvent éprouver à leurs surfaces libres, auprès des solides qu'ils mouillent, entre des parois mouillées et rapprochées, dans de très-petits espaces, etc.; puis je fais des applications de la théorie et des expériences à des phénomènes physiques, chimiques et organiques, parmi lesquels se trouvent l'*endosmose* et l'*exosmose* de Dutrochet, ainsi que les applications de la même théorie aux condensations des gaz dans les solides poreux ou divisés et dans les liquides qui conduisent à la preuve mathématique, tirée de mes

expériences, que le gaz ammoniac est liquéfié aux contours des pores de l'eau, en conservant son état gazeux aux centres des mêmes espaces, à l'explication des phénomènes dits de *contact* en chimie et à la division des solides en quatre sections.

» J'ai réfuté l'idée d'attribuer les trombes à l'électricité, ainsi que la *Théorie des nuages* de M. Ath. Peltier et sa *Théorie électrique*.

» Enfin je termine en disant que j'ai donné les équations des ménisques entre des plaques parallèles et verticales et dans les tubes cylindriques et verticaux, ainsi que les conséquences qui s'en déduisent.

» Le résumé précédent des principales applications de ma *Théorie capillaire* prouve que cette partie de la science sert de lien entre la physique, la chimie et l'organisation; enfin je ne crains pas d'ajouter que l'étude suivie de la même *Théorie* conduira encore à la découverte d'un grand nombre d'actions inconnues, appelées *forces catalytiques, forces vitales, etc.*, qui produisent beaucoup de phénomènes. »

M. **Laignel** met sous les yeux de l'Académie les modèles de deux dispositifs destinés à prévenir ou atténuer les accidents les plus communs sur les chemins de fer.

(Renvoi à l'examen d'une Commission composée de MM. Morin, Clapeyron et Séguier.)

M. **Dudouit** commence la lecture d'un Mémoire sur les rapports de volume et de surface d'une sphère et d'un cône dont la base est égale à un des grands cercles de cette sphère et la hauteur égale à son diamètre.

(Commissaires, MM. Bertrand, Delaunay.)

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

GÉOLOGIE. — *Mémoire sur les dépôts minéraux formés par les sources thermales de Plombières, avant et pendant la période actuelle.* — Première partie : *Formation contemporaine des zéolithes;* par **M. Daubrée**. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Cordier, de Senarmont, Ch. Sainte-Claire Deville.)

« L'étude des gisements des minéraux de la famille des zéolithes a conduit à admettre que ces silicates hydratés ont été produits par voie aqueuse. Cependant, malgré les ingénieuses expériences dont on est redevable à

M. Wöhler et à M. Bunsen, on n'est pas encore parvenu à imiter artificiellement les zéolithes.

» Le Mémoire que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie, avec des échantillons à l'appui, remplit cette lacune (1). Il signale la formation de diverses zéolithes qui a lieu sous nos yeux : il précise les conditions dans lesquelles ces silicates prennent naissance. Ces observations éclairent donc l'origine des roches dont les zéolithes sont un élément accidentel ou essentiel.

» Dans le but d'augmenter le volume des eaux thermales de Plombières, nous exécutons un aqueduc profond qui prendra les sources à un niveau inférieur à celui auquel on les avait primitivement recueillies. Pour cela nous avons dû entailler une nappe de béton que les Romains avaient étendue sur le fond de la vallée, près des points d'émergence des sources. Ce béton se compose de fragments de briques et de grès bigarré, disséminés dans la chaux.

» Sous l'influence de l'eau minérale qui afflue continuellement avec une température de 50 à 60 degrés, la chaux et les briques elles-mêmes ont été en partie transformées, et des combinaisons nouvelles ont cristallisé de toutes parts dans les cavités. Parmi les produits de cette modification, les plus fréquents sont des silicates de la famille des zéolithes et, en particulier, la *chabasie* et l'*apophyllite.*

» L'une et l'autre substance sont en cristaux nets, transparents et parfaitement déterminables; elles sont identiques, dans tout l'ensemble de leurs caractères physiques et chimiques, avec les minéraux du même nom.

» Il s'est encore formé d'autres espèces de zéolithes, mais leur détermination n'a pas encore été faite avec certitude, parce qu'on n'a pu jusqu'à présent en isoler à l'état de pureté que de très-faibles quantités; aussi je ne mentionne qu'avec réserve la *scolézite,* l'*harmotome* et la *gismondine.* Il en est de même d'un carbonate de magnésie hydraté, en lames nacrées, de forme rhombe, doué de deux axes optiques dans un plan normal à celui des lames, qui paraît constituer une espèce nouvelle.

» Les cavités de la maçonnerie renferment encore l'hyalite et d'autres variétés *d'opale* mamelonnée; *l'arragonite* en cristaux bipyramidaux aigus

(1) Lorsque j'ai annoncé la formation contemporaine de l'apophyllite, dans un travail que j'ai eu l'honneur de lire à l'Académie le 16 novembre 1857, il s'agissait seulement de quelques faits qui n'avaient pas la généralité que nous avons pu leur reconnaître depuis lors.

et semblable à celle des gîtes de fer de Framont et de certains basaltes; du *spath calcaire* associé à la chabasie; du *spath fluor* en très-petits cristaux, prenant quelquefois la teinte violette qui lui est si habituelle.

» Dans des cavités voisines des points où le béton est exposé au jet direct de l'eau thermale, on voit se précipiter une substance gélatineuse et mamelonnée qui durcit à l'air libre, devient opaque et d'un blanc de neige. C'est un silicate de chaux hydraté dont la composition, après une dessiccation à 100 degrés, est représentée par la formule très-simple $CaO.SiO^2 + 2HO$. Il diffère donc de l'okénite et constitue très-probablement une espèce nouvelle dont on pourrait peut-être rappeler l'origine par le nom de *plombiérite*.

» Ainsi, au lieu de conjectures plus ou moins fondées, nous possédons maintenant une démonstration pour ainsi dire expérimentale de la formation d'un grand nombre de zéolithes, qui précise bien les circonstances du phénomène.

» Malgré sa dureté extrême, la maçonnerie romaine donne accès à l'eau thermale, surtout à travers les innombrables boursouflures de toute dimension qui se sont produites dans les briques, lors de leur cuisson. L'eau non-seulement imbibe, mais aussi traverse la nappe de béton. Ce *courant* très-lent, mais continu, permet à des actions très-faibles de se multiplier avec l'aide du temps. C'est un élément qui manque dans la plupart des expériences tentées jusqu'à présent pour imiter la nature, mais dont l'importance, comme application à divers phénomènes géologiques, sera facilement comprise.

» A l'aide du silicate acalin qu'elle renferme, l'eau thermale réagit sur une partie des masses qu'elle pénètre, et y produit, entre autres combinaisons, des zéolithes en abondance.

» Pour que ces silicates se forment, il n'est pas besoin, à beaucoup près, d'une température aussi élevée qu'on l'a supposé. Les zéolithes prennent naissance et cristallisent au-dessous de 60 degrés, par conséquent sous la simple pression atmosphérique et à la surface même du sol.

» La chabasie est toujours renfermée dans la brique, tandis que j'ai rencontré l'apophyllite exclusivement dans la chaux. La localisation différente de ces deux espèces, qui est tout à fait d'accord avec la composition de chacune d'elles, montre que leurs éléments n'ont pas été en totalité amenés par l'eau; ils ont été en partie fournis par les masses solides imbibées. Ainsi une même dissolution, en réagissant sur des masses de différentes natures, développe dans chacune des combinaisons spéciales.

» La connaissance de ces silicates cristallisés et bien définis n'est pas sans

intérêt pour l'intelligence des réactions qui ont lieu dans la consolidation des matériaux hydrauliques, notamment entre la chaux et les pouzzolanes.

» C'est surtout dans certaines formations géologiques que le travail qui se produit à Plombières s'est accompli sur des proportions considérables.

» Les zéolithes, l'opale, l'arragonite, c'est-à-dire les principaux minéraux dont nous venons d'examiner la formation journalière, constituent par leur association l'apanage de certaines roches éruptives. Il y a plus : toutes les conditions du gisement de ces minéraux contemporains rappellent, dans les moindres circonstances, leurs géodes et leur disposition dans les roches où ils se rencontrent habituellement. Une telle similitude dans les résultats décèle incontestablement une analogie d'origine.

» Beaucoup de roches d'origine éruptive se sont en effet boursouflées pendant la dernière phase de leur refroidissement, et elles ont pu être facilement traversées d'infiltrations. En circulant dans ces roches avant qu'elles fussent complétement refroidies, l'eau, quelle qu'en fût l'origine, se trouvait nécessairement échauffée et pouvait réagir, comme nous venons de le voir.

» D'ailleurs ce que nous voyons s'opérer dans les boursouflures de dimension discernable se produit également dans les moindres pores de la brique, comme on peut le constater par voie chimique. L'opinion qui considère les basaltes, les phonolithes et les autres roches à zéolithes comme résultant d'une modification de roches anhydres, telles que certaines espèces de dolérites et de trachytes, reçoit donc de ces faits une pleine confirmation. Ces diverses roches paraissent avoir été graduellement transformées après leur consolidation, de même que nos briques ont été pénétrées de zéolithes, même dans des parties qui sont en apparence compactes.

» Le même exemple montre également comment les zéolithes peuvent aussi s'être formées dans les terrains stratifiés, comme diverses contrées en présentent des exemples.

» Cependant toutes les roches ne sont pas également susceptibles d'engendrer des zéolithes. Du granite s'est trouvé soumis aux mêmes conditions que la brique sans se comporter comme cette dernière substance, quoiqu'il fût tout à fait friable et imbibé. En effet on n'a pas trouvé de zéolithes dans la pâte des granites ni dans celle des porphyres à base de feldspath orthose ; cependant ces derniers sont quelquefois boursouflés et renferment des concrétions siliceuses. Des expériences en voie d'exécution me permettront peut-être d'éclaircir ces différences.

» Il a suffi d'une eau tiède et à peine minéralisée pour faire naître de toutes parts, dans la maçonnerie de Plombières, des silicates hydratés et cristallisés. Les effets produits ne seraient-ils pas tout autres si l'eau, forte-

ment suréchauffée, et cependant fortement contenue par la pression des masses superposées, circulait lentement à travers les roches, comme dans l'exemple que nous avons sous les yeux, et réagissait sur ces roches avec la haute température où, d'après mes expériences antérieures, les silicates anhydres se forment par voie humide. »

GÉOLOGIE. — *Observations sur la constitution géologique de la Calabre, sur les gisements de lignite et sur les couches fossilifères qui s'y trouvent; par* **M. Meissonnier.** (Extrait.) (1)

(Commissaires, MM. Élie de Beaumont, Valenciennes, d'Archiac.)

« La côte, dans la baie de Santa-Euphemia, est en général assez élevée et bordée de falaises à pente rapide qui se rattachent à la montagne par une sorte de terrasse à peu près horizontale, comme pourrait l'être un ancien rivage soulevé parallèlement à lui-même ou laissé à sec par la retraite des eaux. Cette terrasse, dont le niveau est à 80 ou 100 mètres au-dessus de la mer, règne sur la plus grande partie du littoral. En quelques endroits on aperçoit des traces de terrasses pareilles, à des niveaux plus élevés, et dont l'aspect rappelle un peu celui des parallel-roads de l'Écosse. Partout où nous avons pu en juger, cette côte nous a paru formée de roches cristallines : granite ou gneiss. Telle est sa nature au-dessus du Pizzo, qui est construit partie sur cette formation, partie sur des roches arénacées, formant un petit promontoire terminé par un escarpement vertical. Ce promontoire est couronné du côté de la ville par la citadelle à demi ruinée, à laquelle la prison et la mort de Murat ont donné quelque célébrité.

» Du Pizzo à Conidoni, qui se trouve à quelques milles plus au sud, la route suit d'abord, sur 2 kilomètres environ, le rivage de la mer, séparé de la colline par une étroite bande de sable; puis elle traverse une plaine sablonneuse sur 1500 ou 1800 mètres, et gravit à Conidoni par une montée assez douce sur des coteaux arrondis. Dans la première partie de ce trajet la falaise qui longe le chemin est presque partout formée de roche cristalline, gneiss, dans lequel on peut reconnaître comme des traces de stratification confuse. Ce paraît être une roche métamorphique. En quelques points on y rencontre, de même qu'à Pizzo, de très-petits lambeaux d'un

---

(1) Le Mémoire actuel de M. Meissonnier contient les détails de l'exploration géologique qu'il a faite l'année dernière d'une partie des terrains de la Calabre. Il l'avait annoncé précédemment en mettant sous les yeux de l'Académie différents fossiles, recueillis par lui dans ces terrains. (*Voir* ci-dessus p. 892 du présent volume, séance du 10 mai 1858.)

autre terrain, formé de roches arénacées presque exclusivement composées de débris coquilliers.

» En prenant la montée de Conidoni, on commence à marcher sur un calcaire blanchâtre à texture lâche, sorte de mollasse grossière, riche en débris coquilliers et alternant avec des couches arénacées calcaires dont les éléments sont très-imparfaitement agglutinés. Ces deux variétés de roches désignées dans la localité sous le nom commun de *tuff*, sont les espèces les plus dominantes et caractéristiques de la formation carbonifère de Conidoni. Les ravins profonds qui sillonnent cette formation et qui la découpent sur toute sa hauteur, en facilitent l'étude. En remontant ces ravins, dont les principaux coulent dans un sens et avec une inclinaison un peu différente de l'inclinaison des couches, on arrive au bout de quelques kilomètres aux limites sud de cette formation; une ou deux excursions transversales permettent de fixer approximativement ses limites dans les autres sens. On reconnaît ainsi qu'elle constitue un bassin allongé dont le grand axe est dirigé du sud-est au nord-ouest, et dont les roches cristallines forment les bords de tous côtés, excepté vers le nord-ouest, où elle est recouverte par les sables de la plaine de Bisona, sous lesquels elle paraît s'étendre vers la mer.

» Les relations de ce terrain avec le gneiss qui lui sert de base sont mises à nu en nombre de points intéressants à vérifier : sous *Briatico-Nuovo* bâti sur un escarpement dont le pied est formé par de gros blocs de gneiss empâté dans la mollasse coquillière; au sud et au sud-est de Papaglionti, dans divers ravins qui passent de l'une à l'autre formation; à l'est de Cessaniti dans un autre ravin profond; enfin entre Triparni et Mentinco sur le chemin de Monte-Leone. Dans le bas de la vallée, ce chemin passe du terrain calcaire dans le terrain granitique qui en occupe le fond et remonte sur le terrain calcaire qu'il n'abandonne définitivement qu'au-dessus de Triparni. On peut évaluer à 30 ou 40 kilomètres carrés la superficie visible de ce terrain. Son épaisseur est peu considérable, elle paraît atteindre son maximum dans le voisinage de Conidoni, et, d'après la hauteur du village au-dessus de la vallée où l'on a fait des fouilles pour l'exploitation du lignite, nous ne l'estimons pas à plus de 100 à 120 mètres.

» Les couches constitutives du bassin sont, comme il est dit ci-dessus, des couches de mollasse coquillière et des grès calcaires mal agglutinés. Ces dernières variétés se trouvent surtout au bas, et les autres à la partie supérieure de la formation. L'aspect des unes et des autres varie notablement, suivant qu'on les considère sur les bords du bassin ou dans la partie centrale. Vers les bois la zone inférieure repose sur un conglomérat dans lequel sont empâtés des blocs de gneiss, aux arêtes vives de toutes dimensions.

Elle est en outre caractérisée par la présence d'une couche d'environ $1^m,50$ de lignite et d'argile comprise au milieu du grès. Dans le ravin qui est au sud de Papaglionti, le lignite fait peut-être défaut, ou du moins nous ne l'avons pas trouvé, bien qu'on nous l'eût annoncé; nous n'y avons vu que de l'argile fortement colorée en noir. Au sud-est du même village et à l'est et au nord-est de Cessaniti, nous avons trouvé le lignite associé à l'argile; vers l'ouest, au pied de l'escarpement au-dessus duquel est San-Leo, nous avons retrouvé le lignite et l'argile associés. Sur ces divers points le gisement est uniforme; il a pour toit une couche d'argile marneuse très-fossilifère, dans laquelle on retrouve partout les mêmes coquilles. Les plus abondantes appartiennent aux genres buccin, rocher, natice, cérite. Une espèce de ce dernier est surtout dominante; on peut la considérer comme caractéristique de cet étage du bassin.

» Quant à la zone supérieure, elle est signalée sur le bord du bassin par la présence d'un banc d'hûîtres qui est à 3 mètres au toit du lignite ci-dessus, et qui se reproduit avec une complète identité dans les divers points observés. Ces huîtres paraissent être de plusieurs espèces; on en distingue au moins deux, l'une plate, de forme arrondie, l'autre étroite très-allongée, à coquille très-épaisse. Cette dernière est incomparablement plus abondante; on en trouve dans les ravins des échantillons monstrueux. »

L'auteur décrit ensuite la région centrale dans laquelle les deux zones du terrain ont un aspect notablement différent de celui de la région littorale. L'une et l'autre sont beaucoup plus épaisses et la couche de lignite que renferme la zone inférieure et dans laquelle des galeries de recherches ont été pratiquées, atteint une épaisseur de $2^m,50$. La zone supérieure, toujours calcaire, est formée de divers bancs composés de débris coquilliers dont le plus important, qui n'a pas moins de 8 à 10 mètres d'épaisseur, est caractérisé par des restes fossiles d'une espèce d'oursin d'une grandeur extraordinaire et par des patelles.

« Cette formation, continue M. Meissonnier, nous paraît devoir être classée parmi les terrains subapennins auxquels appartiennent les collines subordonnées à la principale chaîne des Apennins le long d'une grande partie des côtes d'Italie.

» Cette formation est surtout abondante sur la côte orientale, le long du littoral Adriatique et de la mer Ionienne. La suite de notre excursion nous donnera lieu de constater qu'il existe entre le bassin à lignite de Conidoni et les terrains subapennins de la côte ionienne les relations les plus intimes; qu'ils sont contemporains et qu'ils représentent à l'est et à l'ouest de cette partie de la péninsule la même période géologique. »

A la suite de cette communication, **M. le Secrétaire perpétuel** appelle l'attention de l'Académie sur une pièce imprimée de la Correspondance dans laquelle il est également question des *terrains carbonifères de la Calabre*. Ce Mémoire, écrit en italien par *M. Crescenzo Montagna*, capitaine de l'artillerie napolitaine, est renvoyé à l'examen de la Commission chargée de faire un Rapport sur la communication de M. Meissonnier.

ÉCONOMIE RURALE. — *Nouvelles observations sur le caractère chimique général des maladies des vers à soie; par* **M. F.-E. Guérin-Méneville.**

(Commission des vers à soie.)

« Aujourd'hui il semble que toutes les maladies des vers à soie se confondent dans l'épidémie qui a reçu le nom de *gattine*. Personne ne se plaint d'autre chose. La *muscardine* même est presque oubliée, et il arrive à cet égard ce qu'on observe dans les grandes épidémies de l'espèce humaine, telles que le choléra-morbus par exemple.

» Ayant pu me procurer, à grand'peine, trois ou quatre vers à soie morts ou mourants de la muscardine, j'ai de nouveau constaté l'état d'acidité intense de leur sang, en le répandant sur du papier de tournesol, qu'il a rougi immédiatement. Ce papier, ainsi rougi, est toujours ramené à sa couleur primitive quand il est mouillé avec du sang de vers à soie malades de la gattine, et cette expérience, recommencée plusieurs fois, comme les années précédentes, m'a donné toujours les mêmes résultats, ce qui démontre l'alcalinité bien prononcée des vers atteints de la gattine. Déjà, depuis plusieurs années, j'avais constaté que le sang des vers atteints de diverses maladies autres que la muscardine, et qui ont reçu les noms de *passis, arpians, luzettes, vaches, flats*, etc., présentait aussi le caractère alcalin très-prononcé.

» C'est à la suite de ces expériences que j'ai classé les maladies des vers à soie dans deux grandes divisions :

» I. Celles résultant d'un excès d'alcalinité, ou les *maladies alcalines* (passis, arpians, vaches, gattins, etc.), qui ont toutes pour terminaison un ramollissement putride;

» II. Celles résultant d'un excès d'acidité, ou les *maladies acides* (muscardine et ses variétés), qui ont pour terminaison l'endurcissement des vers et le développement d'une production phytoïde (le botrytis).

» Ayant fait connaître ailleurs les caractères microscopiques du sang dans ces deux grandes catégories de maladies, je n'y reviendrai pas ici.

» Il résulte de ces expériences et des nombreux faits observés en même

temps dans le laboratoire et dans la grande culture, que l'emploi des acides est indiqué par la science théorique lorsque les vers sont atteints de la maladie alcaline, quand leur fluide nourricier contient trop d'alcali, que cet excès provienne d'un affaiblissement général de tout leur organisme amené par une nourriture moins substantielle et propagé ensuite par la génération, ou vienne d'autres causes qui restent à chercher. Alors les repas de feuilles mouillées avec du vinaigre pur ou étendu, avec l'acide sulfurique étendu d'eau, ou saupoudrés avec de la fleur de soufre, et les fumigations d'acide sulfureux surtout, peuvent amener des résultats favorables.

» Au contraire, l'emploi des alcalis sous toutes leurs formes, telles que poudrages à la chaux vive et éteinte, repas de feuilles mouillées avec des liquides alcalins, etc., devient nécessaire et rationnel comme susceptible d'arrêter les progrès d'une attaque de muscardine, ou de la prévenir dans les années où cette maladie tend à dominer. Dans ce cas, on peut espérer de neutraliser l'excès d'acide développé dans les liquides des vers, que cet excès provienne de la qualité particulière de la feuille, trop riche peut-être en matière nutritive, ou d'autres causes encore inconnues.

» Ce qui me fait penser que l'acidité des vers amenant la muscardine peut provenir d'une feuille trop riche en principes nutritifs, c'est que cette maladie sévit principalement dans des temps où les éducations marchent le mieux, où les arbres ne sont pas malades, et sur les vers les plus beaux et les plus vigoureux. Le plus souvent une magnanerie en est frappée au moment où les vers sont bien développés, offrent l'aspect le plus prospère et mangent le plus avidement une excellente feuille provenant de beaux arbres cultivés dans un terrain riche. Il y a là évidemment, comme l'a si ingénieusement établi M. Grassi, de Milan, un excès de vitalité, et cela semble d'autant plus vrai, que cette vitalité, au maximum d'intensité, forme le caractère, l'état terminal de la vie normale de ces insectes, puisque j'ai démontré depuis longtemps que chez les papillons prêts à se reproduire, arrivés par conséquent au but essentiel de toutes les autres phases de leur existence, le liquide nutritif est à l'état acide tellement développé, que le papillon meurt muscardin.

» L'alcalinité des liquides des vers se manifeste toujours, au contraire, quand le mouvement vital est ralenti, soit par une nutrition insuffisante au point de vue de la quantité et surtout de la qualité, soit par une gêne dans le travail physiologique. Ainsi des feuilles malades, trop jeunes ou trop vieilles, données à des vers trop vieux ou trop jeunes, le manque d'aération gênant le jeu des organes, une respiration ralentie par l'obstruction de quelques stigmates, etc., etc., sont autant de causes qui semblent amener l'excès

d'alcalinité dans l'organisme des vers à soie, et tous ceux qui meurent par ces causes arrivent à la décomposition putride.

» L'affaiblissement des fonctions vitales des vers à soie atteints de l'épidémie alcaline se manifeste avec la plus grande évidence chez les vers gattinés surtout, et tous les éducateurs l'ont observé et signalé. Ainsi ces vers se développent plus lentement et traînent une vie languissante ; leurs mues sont pénibles, se prolongent souvent plusieurs jours, et les vers les terminent à des moments différents, ce qui amene l'inégalité, principal et fatal caractère de l'épidémie.

» Un fait consolant vient aujourd'hui montrer que l'épidémie, qui n'est nullement contagieuse, commence à entrer dans la période décroissante : c'est que la gattine ne frappe, en général, les vers qu'en partie et à un âge plus avancé que les années précédentes. Chez la plupart des races du pays, elle ne se montre sérieusement qu'au sortir de la quatrième mue, et un grand nombre de ces vers se rétablit, tandis que les années précédentes tous périssaient. »

ÉCONOMIE RURALE. — *Note sur l'éducation des vers à soie et sur un moyen pour combattre la maladie actuelle de ces insectes; proposé par* **M. Cauvy.** (Extrait.)

(Commission des vers à soie.)

« ..... J'ai toujours considéré la fermentation des litieres comme l'origine de la plupart des maladies qui s'observent dans les magnaneries. Dans les petites éducations, il est assez facile d'opérer de fréquents délitages et de s'opposer ainsi à l'échauffement des litières ; mais dans les grandes chambrées et surtout dans les derniers âges des vers à soie, il arrive très-souvent, même dans les magnaneries les mieux soignées, que les litières éprouvent un commencement de fermentation. Convaincu de ce fait, je cherchai un moyen capable d'empêcher les effets d'une fermentation possible. Le chlore est l'agent qui devait se présenter à mon esprit comme le plus propre à atteindre ce but ; je l'employai en effet, mais sous plusieurs états, ou, pour mieux dire, de différentes manières; ainsi je pratiquais de fréquentes fumigations par le chlore gazeux que je faisais dégager du chlorure de chaux délayé dans l'eau, à laquelle j'ajoutais une quantité d'acide chlorhydrique suffisante pour qu'une légère odeur de chlore se fît sentir dans toutes les parties de l'atelier. C'est surtout pendant et immédiatement après les délitages que ces fumigations étaient pratiquées avec avantage. L'air de la magnanerie ainsi

chargé de chlore se trouvait parfaitement purifié des effluves des litières; mais les vers à soie n'en étaient pas moins plongés dans une couche d'air rendu bientôt malsain par les émanations des litières et par leur propre respiration; pour purifier cette couche d'air en contact immédiat avec les vers à soie et la litière, j'avais recours encore au chlorure de chaux, mais cette fois c'était au sein même des litières que je le plaçais à l'état pulvérulent. Là, sous l'influence simultanée de l'acide carbonique et de l'humidité des débris des feuilles, ce sel est décomposé peu à peu et constitue ainsi une source permanente de chlore qui détruit à chaque instant les effluves miasmatiques à mesure qu'elles se produisent. L'expérience m'a prouvé que la petite quantité de chlore dont se charge ainsi la couche d'air où se meuvent les vers à soie, bien loin de leur être nuisible, paraît leur donner plus de vigueur; ils mangent avec voracité la feuille quoique sentant un peu le chlore.

» On doit employer le chlorure de chaux en poudre sèche, et rejeter celui qui est gras au toucher et qui a déjà attiré en trop grande proportion l'humidité de l'air. On peut l'employer seul ou mélangé avec une ou deux fois son poids de plâtre passé au tamis. Ce mélange est plus convenable sous plusieurs rapports que le chlorure seul. Ce sel se répand ainsi plus uniformément, il se divise mieux sur toute la surface que l'on veut saupoudrer, son dosage est plus facile. On peut étendre le chlorure seul ou mélangé de plâtre, soit à la main, soit à l'aide d'une passoire en fer-blanc ou de l'un de ces sabliers dont on se sert pour projeter le soufre sur la vigne.

» Quant à la quantité de chlorure à employer, elle dépend de l'âge des vers à soie et de l'étendue des claies à recouvrir. $1^{kil},500$ d'un bon chlorure de chaux peut suffire pour l'éducation complète des vers à soie provenant de 30 grammes de graine saine. Il faut répandre d'autant moins de chlorure sur une même surface que les vers sont plus jeunes; pour le cinquième âge, il suffit par mètre carré de surface occupée ou à occuper par les vers à soie de 30 à 35 grammes de chlorure pur répandu aussi uniformément que possible ou d'un poids équivalent de mélange de ce sel avec le plâtre. Pour le premier âge, 5 grammes de chlorure suffiront pour chaque mètre carré de surface; c'est dans ce cas surtout que le mélange du chlorure de chaux avec le plâtre est nécessaire pour répartir l'agent chimique plus uniformément; pour les âges intermédiaires, on emploie toujours pour chaque mètre carré de surface des poids intermédiaires; ainsi pour le deuxième âge, 7 à 8 grammes; pour le troisième âge, 15 à 16 grammes; et enfin 25 grammes environ pour le quatrième âge. »

M. l'abbé **Thirion**, qui avait précédemment adressé d'Aische, près Namur (Belgique), une Note sur une « invention relative à la transformation ou transmission des mouvements circulaires, » adresse aujourd'hui la description d'un moulin à vent dans lequel il a fait, dit-il, avec un plein succès une application de cette invention. Une figure jointe à la description représente l'appareil avec certains perfectionnements imaginés depuis sa construction. Un modèle du dispositif indiqué dans la première communication n'avait pu, par suite des règlements de douane, parvenir à l'Académie en même temps que la Note. **M. le Ministre des Finances**, sur la demande de MM. les Secrétaires perpétuels, a autorisé l'admission en franchise de cette pièce, et annonce, par une Lettre en date du 31 mai, qu'il a donné à la douane de Paris des ordres pour qu'elle soit remise à la personne chargée de la retirer.

Ces pièces, ainsi qu'un numéro du journal *l'Emancipation* de Bruxelles, où se trouve une courte description du moulin à vent de M. l'abbé Thirion, sont renvoyées à l'examen de la Commission précédemment nommée, Commission qui se compose de MM. Combes et Séguier.

M. E. Burdel adresse de Vierzon des *Recherches sur les véritables causes de l'impaludation*.

« Je crois, dit l'auteur, avoir suffisamment démontré dans ce Mémoire que le miasme fébrifère n'est pas constitué par un agent toxique, poison formé de détritus organiques suspendus dans l'air ; que, par conséquent, ni les plantes, ni les animaux microscopiques ou autres, ni les gaz qu'on avait cru contribuer au développement de ce fléau, ne sont pour rien dans ce qu'on appelle l'effluve paludéen ; qu'au contraire la véritable cause de l'impaludation réside tout entière dans une perturbation spéciale du fluide électrique de l'atmosphère... »

(Commissaires, MM. Serres, Becquerel, Payen.)

M. L. Gillet, vétérinaire à Valencey, soumet au jugement de l'Académie des *Observations sur la contagion chez les animaux domestiques*.

(Commissaires, MM. Boussingault, Andral, Rayer.)

M. Ritz, qui avait précédemment présenté une Note sur l'emploi de l'*hélice* comme moyen de direction des *aérostats*, prie de nouveau l'Académie de vouloir bien hâter le travail de la Commission à l'examen de laquelle cette Note a été soumise. M. Ritz n'ayant pas eu d'accusé de récep-

tion de deux précédentes Lettres qu'il avait adressées dans le même but suppose, mais à tort, que ces Lettres ne sont pas parvenues à l'Académie.

(Renvoi aux Commissaires déjà nommés, MM. Piobert, Morin, Séguier.)

M. de Quatrefages est remplacé par M. Milne Edwards dans la Commission nommée pour une Note de *M. Joly* sur un nouveau cas tératologique (monosomiens rhinodymes).

CORRESPONDANCE.

M. Ch. Sainte-Claire Deville communique l'extrait suivant d'une Lettre écrite de Naples par *M. Mauget*, directeur du forage artésien, en date du 1er juin :

« Nous sommes entourés de phénomènes magnifiques, mais malheureusement trop souvent terribles dans leurs effets. Lundi 24 mai, deux secousses de tremblement de terre; jeudi, une trombe terrestre enlève une vingtaine d'arbres de la Villa-Reale et respecte notre baraque de sondage; à 8 heures du matin, une trombe marine apparaît vers la pointe de Pausilippe. Enfin, le même jour, le Vésuve vomit sa lave à flots dans six différentes directions. Toute la montagne est embrasée aujourd'hui. Cette éruption est une des plus belles que l'on ait vues. La lave arrivait ce matin dans le bas du Fosso-Grande, et, d'un autre côté, elle commençait à envahir et à dévaster les propriétés et fermes qui surmontent Resina et Portici. Ces deux points sont sérieusement menacés. »

La même Lettre annonce un nouvel accroissement dans le volume d'eau fourni par le puits artésien du palais du Roi. Le débit atteint aujourd'hui 1733 litres d'eau par minute (1).

Enfin, un second forage, entrepris par MM. Degousée et Ch. Laurent, sur un autre point de la ville de Naples (la Villa-Reale), situé seulement à 3 mètres au-dessus du niveau de la mer, se poursuit avec activité, et tout fait espérer qu'avant un mois le résultat sera atteint et l'eau jaillissante obtenue.

CHIMIE. — *Recherches sur le molybdène; par* M. H. Debray.

« I. On trouve actuellement dans le commerce, sous le nom d'*acide*

(1) Le volume d'eau fourni par le puits de Grenelle, après avoir atteint, dès le début, plus de 2700 litres par minute (Note de M. Arago dans les *Comptes rendus*, tome XII, page 401), et avoir subi, comme on sait, de grandes variations, est actuellement de 660 litres à la cuvette supérieure, et du double environ au niveau du sol de l'abattoir.

molybdique d'Allemagne, un molybdate acide de soude hydraté qui peut facilement servir à la préparation de l'acide molybdique, et partant des divers composés du molybdène. J'indiquerai rapidement la méthode que j'ai suivie pour en extraire l'acide pur.

» Le molybdate acide de soude, mélangé de son poids de chlorhydrate d'ammoniaque bien pulvérisé, est chauffé dans un creuset de terre jusqu'à la température du rouge. Il se produit alors du sel marin, en même temps que de l'acide molybdique et du molybdène métallique. Mais ces matières ne sont pas les seules qui prennent naissance dans la réaction : il se forme en outre une notable quantité de sulfure de molybdène, dont la production s'explique facilement, si l'on remarque que parmi les sels étrangers contenus dans l'acide d'Allemagne on trouve du sulfate de soude. Le soufre ayant pour le molybdène une affinité toute spéciale, on conçoit que le sulfate et le molybdate de soude puissent, sous l'influence du sel ammoniacal, donner naissance, entre autres produits, à du chlorure de sodium et à du sulfure de molybdène. Le résultat final de l'opération est donc un mélange de métal, d'oxyde et de sulfure insolubles, que l'on sépare facilement, à l'aide de l'eau, du sel marin formé et des sels solubles qui souillaient le molybdate employé. Au commencement, l'eau, fortement chargée de sels, passe incolore. Mais quand la quantité de matières dissoutes diminue, elle prend une teinte bleuâtre qui annonce la dissolution d'une certaine quantité d'oxyde ; mais la perte de métal qui en résulte est trop minime pour que l'on ait intérêt à le rechercher dans les eaux de lavage.

» A cause de leur état de division extrême, le molybdène, l'oxyde et le sulfure ainsi obtenus brûlent avec une extrême facilité, même au-dessous de la température rouge. Leur transformation en acide est donc facile ; pour qu'elle soit complète, il convient de griller d'abord le mélange dans un têt à une température assez basse, afin de ne pas perdre d'acide, qui est volatil au rouge, puis de mettre le produit dans une nacelle de platine, que l'on chauffe au bon rouge dans un tube de terre légèrement incliné, dont on bouche imparfaitement les extrémités avec deux tampons de terre. Sous l'influence du faible courant d'air qui se produit dans le tube, l'acide molybdique se volatilise et vient se déposer dans la partie supérieure du tube en lames cristallines d'une grande beauté, et que l'on peut comparer, sous ce rapport, à la naphtaline sublimée. Ce procédé de grillage a été employé, comme on le sait, par M. Wöhler pour retirer l'acide molybdique du sulfure naturel ; mais alors l'opération marche bien plus lentement qu'avec le mélange qui a servi à mes recherches.

» Si l'on voulait obtenir très-rapidement une grande quantité d'acide

molybdique on attaquerait le mélange par de l'acide nitrique concentré. L'action est très-vive d'abord; mais, pour la compléter, il faut porter pendant quelque temps l'acide à l'ébullition. Cette seconde méthode peut donner aussi de l'acide pur; cependant je ne l'ai employée que pour obtenir celui que je transformais en sels. J'ai préféré me servir de la première quand j'ai voulu obtenir un produit absolument pur, destiné à la préparation du molybdène.

» II. On obtient le molybdène métallique en réduisant l'acide par l'hydrogène à une température basse d'abord, et que l'on élève ensuite jusqu'au blanc, pour achever l'opération. Le métal ainsi obtenu est dans un état de division extrême; il ne présente aucune trace de fusion, ni même d'agglomération, comme le ferait le platine dans les mêmes circonstances. A cet état, il a été étudié avec soin par un grand nombre de chimistes, et notamment par Berzelius et Bucholz, à qui nous sommes redevables de recherches étendues sur le molybdène. Je n'insisterai donc pas sur ses propriétés physiques ou chimiques, qui sont détaillées dans le Traité de Berzelius.

» Il n'en est pas de même du métal fondu, qui jusqu'ici ne paraît pas avoir été obtenu dans un état de pureté suffisant. A la vérité, Bucholz prétend avoir obtenu du molybdène en culots arrondis, du poids de plusieurs grammes, en chauffant dans un creuset brasqué du bimolybdate de potasse au feu d'un bon fourneau à vent. J'ai tout lieu de croire que le métal de Bucholz contenait quelque matière étrangère qui lui donnait de la fusibilité, et j'espère que mon assertion paraîtra moins hasardée quand j'aurai fait connaître les circonstances dans lesquelles j'ai réussi à fondre ce métal réfractaire.

» Après avoir vainement tenté de répéter l'expérience de Bucholz, j'ai essayé de fondre le molybdène réduit par l'hydrogène dans un creuset de charbon entouré d'une enveloppe de chaux, que je portais à la température donnée par le feu d'une forge alimentée avec des escarbilles. On se rappelle que M. H. Sainte-Claire Deville a pu fondre le platine, et même le quartz, dans ce foyer de chaleur intense. Malgré l'habitude que j'avais de l'appareil, il me fut impossible, non-seulement de fondre le molybdène, mais même de l'agglomérer. Les particules métalliques ne paraissaient avoir subi aucun rapprochement. D'autres expériences faites à l'aide de divers fondants ne réussirent pas mieux. J'employai alors un appareil où l'on peut chauffer des creusets en charbon protégés par un creuset en chaux, à l'aide du chalumeau à hydrogène et oxygène, et où la température peut facilement être portée jusqu'au point de fusion du rhodium. Nous en donnerons prochainement, MM. H. Sainte-Claire Deville et moi, une description complète, en

même temps que le détail des expériences qu'il nous a permis de réaliser. Dans ces conditions, et en employant divers fondants fixes, l'aluminate de chaux par exemple, j'ai obtenu, non à coup sûr cependant, le métal fondu. Je me suis assuré qu'à cette température énorme le tungstène pouvait être fondu, quoique plus difficilement que le molybdène.

» Le métal que j'ai obtenu n'est pas absolument pur; l'analyse y a décelé de 4 à 5 pour 100 de charbon, ce qui a dû augmenter sa fusibilité. Mais on comprendra toute la difficulté de cette préparation si l'on réfléchit que l'acide molybdique est volatil. Il faut donc, pour ne pas perdre tout le métal, le fondre dans des creusets en charbon, qui le transforment malheureusement en fonte, mais qui le préservent de l'action oxydante du mélange gazeux dans lequel il est chauffé. Si la flamme contenait un excès d'hydrogène, sa température en serait tellement abaissée, que la fusion du métal y deviendrait absolument impossible.

» Le corps que j'ai obtenu est blanc; son éclat se rapproche de celui de l'argent. Il raye le verre, la topaze avec facilité; l'acier le plus dur ne peut mordre sur lui; on ne peut le polir par la poudre de bore, on l'égrène seulement par un frottement prolongé. Sa densité est de 8,6, c'est-à-dire la moitié de celle du tungstène. Ses propriétés chimiques ne diffèrent pas de celles du métal divisé. Je n'en parlerai donc pas ici; j'insisterai seulement sur son infusibilité, qui le rapproche plus du tungstène qu'on ne l'avait cru jusqu'ici.

» III. Je me suis occupé également de l'étude de quelques composés du molybdène. Dans une prochaine communication, j'aurai l'honneur de faire connaître à l'Académie les résultats de mon travail. J'en indiquerai seulement quelques-uns dans cette Note.

» Lorsqu'on fait passer de l'acide chlorhydrique gazeux sur de l'acide molybdique légèrement chauffé (150 ou 200 degrés), il se produit un composé blanc, cristallisé, très-volatil et très-soluble dans l'eau. Sa composition est représentée par la formule $MO^3\,HCl$, ou $\left.\begin{matrix}MO^2\\ Cl\end{matrix}\right\}HO$. La chaleur le décompose en acides chlorhydrique et molybdique, et l'on ne peut le volatiliser que dans le gaz chlorhydrique. Si l'on évapore sa dissolution, on n'obtient que de l'acide molybdique amorphe.

» Cette tendance à s'unir à d'autres acides se retrouve vis-à-vis de l'acide phosphorique, qui peut dissoudre une quantité très-considérable d'acide molybdique non volatilisé. Mais la combinaison ainsi obtenue ne donne pas de cristaux ; elle devient seulement sirupeuse par l'évaporation. En la

saturant par une dissolution d'ammoniaque, on obtient par le refroidissement de la liqueur de beaux cristaux d'un sel à acide double dont la composition paraît assez simple. La dissolution de ce sel, traitée par l'acide nitrique, donne le précipité jaune qui prend naissance, comme l'a démontré M. Henri Rose, toutes les fois que l'on met en présence l'acide phosphorique et la dissolution du molybdate d'ammoniaque dans l'acide nitrique. Cette matière renferme une certaine quantité d'ammoniaque, que l'on peut lui enlever en la faisant bouillir dans l'eau régale. Elle se dissout alors en totalité, et la liqueur, refroidie, laisse déposer de magnifiques cristaux jaunes d'acide molybdique hydraté, MO^3, $2HO$. Ces cristaux sont très-solubles dans l'eau; on peut donc les faire recristalliser; mais il m'a été impossible d'en enlever par ce moyen une petite quantité d'acide phosphorique (3 à 4 pour 100), qui paraît nécessaire à leur formation.

» Je terminerai en indiquant encore un nouveau produit que l'on obtient en mélangeant, à une basse température, des dissolutions concentrées de sulfhydrate et de molybdate d'ammoniaque. Il se produit, au bout de quelques instants, des aiguilles d'un beau jaune d'or d'un corps qui paraît renfermer de l'acide molybdique, de l'acide sulfhydrique et de l'ammoniaque. J'ai lieu de croire que d'autres acides peuvent donner des combinaisons analogues. Leur étude fera l'objet d'un prochain travail. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur la synthèse des carbures d'hydrogène; par* M. **Berthelot**.

« Partis de l'étude des principes immédiats qui entrent dans la constitution des êtres vivants, les chimistes ont cherché d'abord à les transformer les uns dans les autres, en les détruisant par les réactifs d'une manière graduelle et régulière, en passant du composé primitif à des composés moins compliqués, de ceux-ci à d'autres, et ainsi de proche en proche, jusqu'aux termes simples d'une destruction totale. C'est ainsi que des composés ternaires, formés de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, on passe aux carbures d'hydrogène; c'est ainsi que l'on groupe autour des alcools la plupart des composés organiques. Mais on ne savait point jusqu'ici remonter cette échelle, partir des corps élémentaires pour former par le seul jeu des affinités que l'on a coutume de mettre en œuvre dans la nature inorganique des carbures d'hydrogène, puis des alcools et des composés oxygénés de plus en plus compliqués.

» Les exemples de synthèse étaient si rares, tellement isolés et si peu

féconds, que la plupart des esprits étaient même portés à regarder comme chimérique l'espérance de refaire d'une manière générale les substances organiques au moyen des corps simples qui les constituent. C'est ainsi que Gerhardt avait pu dire, il y a quelques années : « J'y démontre que le chi-» miste fait tout l'opposé de la nature vivante, qu'il brûle, détruit, opère » par analyse; que la force vitale opère par synthèse, qu'elle reconstruit » l'édifice abattu par les forces chimiques. » (*Comptes rendus*, t. XV, p. 498.)

» Quelles que fussent les opinions spéculatives sur cet objet, aucun alcool n'avait été produit expérimentalement au moyen d'un carbure d'hydrogène, aucun carbure n'avait été formé avec ses éléments....

» C'est cette œuvre de synthèse que j'ai poursuivie depuis plus de huit années et dont le présent Mémoire renferme le point de départ.

» J'ai réussi à former au moyen de composés minéraux et par voie purement chimique les principaux carbures d'hydrogène; à l'aide de méthodes générales, j'ai transformé les carbures en composés alcooliques. J'ai trouvé divers procédés généraux qui permettent de métamorphoser un acide, un composé oxygéné dans l'alcool correspondant; un composé simple dans une substance plus carburée et d'un ordre de complication plus élevé : en un mot, tous les premiers termes de la synthèse, et les plus difficiles se trouvent réalisés; l'intervention des actions lentes, des affinités faibles et délicates, suffit pour atteindre le but. Elle permettra d'aller plus loin, car, à mesure que l'on s'élève à des composés plus compliqués, les réactions deviennent plus faciles et plus variées, et les ressources de la synthèse augmentent à chaque pas nouveau.

» Les expériences relatives à la transformation des carbures d'hydrogène en alcools ont déjà été développées devant l'Académie; je vais exposer celles qui concernent la synthèse des carbures d'hydrogène suivants :

Gaz des marais..........................	C^2H^4,
Gaz oléfiant..........................	C^4H^4,
Propylène..........................	C^6H^6,
Butylène..........................	C^8H^8,
Amylène..........................	$C^{10}H^{10}$,
Benzine..........................	$C^{12}H^6$,
Naphtaline..........................	$C^{20}H^8$.

» Le carbone ne se combine pas directement avec l'hydrogène, mais on peut chercher à réaliser cette combinaison par des procédés indirects et en profitant de l'état naissant, c'est-à-dire de l'aptitude à entrer dans une com-

binaison nouvelle que possèdent les corps au moment où ils sortent d'une autre combinaison.

» Pour prévenir tout soupçon relatif à l'origine des matières premières employées dans ces expériences, on a tiré le carbone de combinaisons purement minérales et notamment du carbonate de baryte, car dans les expériences de synthèse, les résultats ne peuvent être regardés comme concluants que s'ils ont été obtenus avec des composés parfaitement définis, tels que les corps gazeux, volatils ou cristallisés, et s'ils ont été réalisés par une série d'opérations dans lesquelles on a employé seulement des réactifs, des agents et des dissolvants purement minéraux. Les résultats contenus dans ces recherches ont été réalisés avec toute la rigueur des conditions précédentes. Mais les substances d'origine organique, et notamment le charbon, ont été formellement exclus de ces expériences, parce que les résultats auxquels aurait pu conduire leur emploi seraient nécessairement douteux; en effet, toutes ces substances, et le charbon en particulier, retiennent presque constamment de petites quantités d'hydrogène, et conservent d'ordinaire une structure spéciale, dépendant de leur origine organique, que l'on ne saurait reproduire à volonté, et dont on ne peut pas apprécier l'influence sur les phénomènes.

» La formation des carbures d'hydrogène les plus simples étant démontrée, on peut avec ces carbures former des composés oxygénés, ces composés deviennent à leur tour le point de départ de carbures d'hydrogène plus compliqués que ceux qui leur ont donné naissance; avec les carbures nouveaux, on forme des combinaisons oxygénées correspondantes, et l'on s'élève ainsi, par une série graduelle et régulière de transformations, à des composés de plus en plus compliqués.

» L'ensemble de ces résultats va être exposé dans l'ordre suivant :

» *Première partie.* — Transformation des composés oxygénés du carbone en carbures d'hydrogène. On y joindra quelques expériences tentées sur l'azoture de carbone et sur le fer carburé.

» *Deuxième partie.* — Transformation du sulfure de carbone en carbure d'hydrogène.

» *Troisième partie.* — Transformation des chlorures de carbone en carbures d'hydrogène.

» *Quatrième partie.* — Formation de carbures d'hydrogène plus compliqués par l'action de la chaleur sur les acétates et les butyrates....

» Voici quelques détails sur l'une des expériences.

» On a préparé de l'oxyde de carbone en chauffant au rouge un mélange

de limaille de fer et de carbonate de baryte; on a rempli avec ce gaz 60 ballons d'un litre contenant de la potasse, et on a maintenu les ballons à 100 degrés pendant trois semaines. Au bout de ce temps l'absorption de l'oxyde de carbone et sa transformation en formiate de potasse étaient complètes. On a transformé le formiate de potasse en acide formique, puis en formiate de baryte : le poids de ce dernier sel s'élevait à près de 300 grammes. On l'a soumis à l'action de la chaleur, et on a obtenu entre autres produits du gaz des marais, C^2H^4, du gaz oléfiant, C^4H^4, et du propylène, C^6H^6. Les deux derniers carbures ont été séparés des autres gaz par l'action du brome, puis régénérés de leurs bromures par les procédés de substitution inverse, et soumis à une analyse directe.

» Pour plus de certitude, on a transformé le gaz oléfiant ainsi régénéré en acide sulfovinique et en sulfovinate de baryte.

» Dans une autre expérience exécutée sur 2 kilogrammes de formiate de baryte ordinaire, on a en outre formé de l'éther benzoïque et de l'alcool.

» Ainsi dans la série des expériences qui précèdent, et dont l'exécution a duré plusieurs mois, le carbone contenu dans le carbonate de baryte, après avoir été changé successivement en oxyde de carbone, en formiate de potasse, en acide formique, en formiate de baryte, en gaz oléfiant, en bromure de ce gaz, en gaz oléfiant pour la seconde fois, enfin en acide sulfovinique et en sulfovinate de baryte, après avoir passé par dix combinaisons successives et traversé cinq fois l'état gazeux, sans jamais avoir été en contact avec aucune substance organique, se trouve définitivement fixé dans un composé organique cristallisé, défini, et dont la transformation en alcool ne présente aucune difficulté. Cette expérience démontre donc complétement la formation de l'alcool au moyen d'éléments purement minéraux : le carbonate de baryte et l'eau sont les seuls composés qui aient fourni leurs éléments à l'alcool formé.

» Pour préciser exactement dans quelles proportions s'opère cette formation de carbures d'hydrogène, il suffira de dire que 60 litres d'oxyde de carbone ont fourni environ 3 litres de gaz des marais, et $\frac{1}{2}$ litre de gaz oléfiant : tels sont les nombres obtenus dans l'expérience qui a permis de former ces carbures d'hydrogène au moyen d'éléments minéraux. »

CHIMIE GÉNÉRALE. — *Note sur l'équivalent de l'aluminium ;* *par* **M. CH. TISSIER.**

« Ayant remarqué que dans différentes réactions le chiffre 14, adopté

par plusieurs chimistes comme équivalent de l'aluminium par rapport à l'hydrogène, paraissait être trop fort, j'ai cherché à déterminer directement si ce chiffre était bien exact.

» Dans ce but, je me suis efforcé d'obtenir de l'aluminium aussi pur que possible en réduisant du fluorure d'aluminium et de sodium bien pur par du sodium préalablement purifié. La réduction a été effectuée dans un creuset de charbon ; le métal a été refondu à plusieurs reprises pour le débarrasser des petites proportions de fondant qu'il aurait pu retenir.

Analyse de l'aluminium ainsi obtenu.

» *Recherche du fer.* — Le métal a été dissous par l'eau régale ; la liqueur, évaporée à sec avec un grand excès d'acide nitrique, a laissé, après calcination, de l'alumine d'une blancheur éclatante. L'addition d'une liqueur contenant quelques millièmes de fer a suffi pour la colorer très-fortement en rouge.

» *Recherche du silicium.* — La dissolution du métal par l'acide chlorhydrique n'a pas laissé trace de silicium.

» *Recherche du sodium.* — 1 gramme de l'alumine obtenue par l'évaporation du produit de l'attaque par l'eau régale et l'acide nitrique a été digéré avec du nitrate d'ammoniaque à l'état de dissolution concentrée et bouillante. La liqueur, évaporée, a donné : résidu sec, $0^{gr},005$. Ce résidu se composait de nitrate de soude, ce qui donne, pour la quantité de sodium contenue dans 1 gramme de métal : $0^{gr},00135$, ou un peu plus de 1 millième.

» *Détermination de l'équivalent.* — $1^{gr},935$ de métal ont été dissous dans l'acide chlorhydrique ; la dissolution, évaporée avec un excès d'acide nitrique (1) jusqu'à ce que tout le chlore fût chassé complétement ; le produit de l'évaporation chauffé suffisamment pour chasser complétement l'acide nitrique.

» Poids de l'alumine obtenue. . . . . $3^{gr},645$

» Poids de l'alumine calculée en admettant 13,75 pour l'équivalent de l'aluminium. . . . . $3^{gr},624$

» Poids de l'alumine calculée en admettant 14 pour l'équivalent. . . . . $3^{gr},590$

» Je pense, d'après cela, que l'équivalent de l'aluminium doit être audessous de 14.

(1) Je n'ai pas besoin d'ajouter que les réactifs employés présentaient toutes les conditions de pureté désirables.

» Je n'aurais pas songé à faire connaître ces résultats si je n'avais pas eu le plaisir de les voir confirmés par le chiffre que M. Dumas assigne à l'équivalent de l'aluminium, en le considérant comme un multiple du quart du poids de l'hydrogène.

» Si en effet on multiplie 0,25 par 55, on obtient 13,75, qui paraît, selon toutes probabilités, être le chiffre exact. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Recherches sur l'acide salicylique; par* **M. Couper**.

« Les recherches que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie ont pour objet l'action du perchlorure de phosphore sur le salicylate de méthyle. Je les ai entreprises dans le but de jeter quelque lumière sur une question controversée : la constitution et la basicité de l'acide salicylique.

» Une violente réaction se manifeste au contact de l'huile de gaulthéria et du perchlorure de phosphore. Il est nécessaire, pour la maîtriser, d'ajouter par petites portions l'huile essentielle au perchlorure dans le rapport de 1 équivalent du premier corps à 2 équivalents du second. De l'acide chlorhydrique et du chlorure de méthyle se dégagent pendant tout le cours de l'opération.

» Le produit obtenu est soumis à la distillation fractionnée. Une trace seulement de chloroxyde passe d'abord, un excès assez considérable de perchlorure de phosphore distille ensuite, et lorsque la température a atteint 160 degrés, le résidu constitue un liquide noir. Si l'on continue la distillation, la température s'élève rapidement à 285 degrés. La plus grande portion du produit passe entre 285 et 295 degrés, sous la forme d'un liquide incolore ou légèrement coloré en jaune. On le recueille séparément. Il reste une masse noire qui se solidifie par le refroidissement.

» Le liquide recueilli vers 290 degrés a donné à l'analyse les résultats suivants :

	Expériences.			Théorie.
Carbone	30,86	29,4	29,9	30,65
Hydrogène	1,38	1,59	1,51	1,46
Chlore	41,01	41,05	»	38,86
Phosphore	12,2	»	»	11,5

» La composition de ce corps est représentée par la formule

$$C^{14} H^4 Cl^3 Ph O^6.$$

» Il se forme, en vertu de la réaction suivante :

$$\underbrace{C^{16}H^8O^6}_{\text{Essence de gaulthéria.}} + PhCl^5 = HCl + \underbrace{C^2H^3Cl}_{\text{Chlorure de méthyle.}} + \underbrace{C^{14}H^4Cl^3PhO^6}_{\text{Trichlorophosphate de salicyle.}},$$

» Je me suis assuré que le trichlorophosphate de salicyle prend aussi naissance par l'action du perchlorure de phosphore sur l'acide salicylique

$$\underbrace{C^{14}H^6O^6}_{\text{Acide salicylique.}} + PhCl^5 = 2HCl + \underbrace{C^{14}H^4Cl^3PhO^6}_{\text{Trichlorophosphate de salicyle.}},$$

» Entre ces deux corps solides, la réaction est moins violente qu'avec l'essence. Il se dégage de l'acide chlorhydrique, et lorsque l'action est terminée, le résidu est le même que celui qu'on obtient avec l'huile de gaultheria. Les deux produits distillent exactement de la même manière et à la même température, et les liquides obtenus possèdent la même composition et les mêmes propriétés.

» Le trichlorophosphate de salicyle obtenu par l'un ou l'autre de ces procédés se décompose bientôt au contact de l'eau froide et immédiatement lorsqu'on le chauffe avec ce liquide. Les produits de cette réaction sont l'acide chlorhydrique, l'acide phosphorique et l'acide salicylique

$$\underbrace{C^{14}H^4Cl^3PhO^6}_{\text{Trichlorophosphate de salicyle.}} + 8HO = \underbrace{PhH^3O^8}_{\text{Ac. phosphorique.}} + 3HCl + \underbrace{C^{14}H^6O^6}_{\text{Ac. salicylique.}},$$

» Je me suis assuré, par l'analyse, qu'il se forme véritablement dans cette réaction, de l'acide salicylique et pas de l'acide monochlorobenzoïque. Lorsque le trichlorophosphate de salicyle est rapidement distillé, il se décompose en partie en émettant d'abondantes vapeurs d'acide chlorhydrique. Au-dessus de 300 degrés il passe un corps liquide, qui, lorsqu'on le conserve pendant quelques jours dans un tube fermé, dépose de volumineux cristaux qui renferment :

			Théorie.
Carbone	40,2	39,16	38,44
Hydrogène	2,3	1,96	1,83
Chlore	17,07	»	16,25

» Cette analyse, le mode de formation de ces cristaux et surtout leur dédoublement par l'eau que je vais indiquer plus loin me portent à leur

attribuer la composition représentée par la formule suivante :

$$C^{14}H^{4}O^{8}Cl\,Ph.$$

» Comme cette substance, que je nomme monochlorophosphate de salicyle, se décompose à l'air dont il attire l'humidité et qu'elle est formée d'ailleurs par un liquide bouillant à une température très-élevée, je ne me suis pas arrêté à la pensée de l'obtenir sous une forme plus pure, et j'ai dû me contenter de l'analyse précédente.

» L'action lente que l'humidité exerce sur les produits à la fois chlorés et phosphorés que je viens de décrire confirme la composition que je leur attribue. Lorsqu'on les expose à l'air, ils en attirent peu à peu la vapeur d'eau ; le chlore qu'ils renferment se combine à l'hydrogène, et est remplacé par de l'oxygène. Il se forme ainsi un acide nouveau, que je nomme *acide phosphosalicylique*, et dont la composition est exprimée par la formule

$$C^{14}H^{7}Ph\,O^{12}.$$

Ce produit, qui est solide, a donné à l'analyse les résultats suivants :

	Expériences.	Théorie.
Carbone	38,05	38,53
Hydrogène	3,39	3,21
Phosphore	14,48	14,22

Il prend naissance en vertu des réactions suivantes :

$$\underbrace{C^{14}H^{4}Cl^{3}Ph\,O^{6}}_{\text{Trichlorophosphate de salicyle.}} + 6\,HO = 3\,HCl + \underbrace{C^{14}H^{7}Ph\,O^{12}}_{\text{Ac. phosphosalicylique.}},$$

$$\underbrace{C^{14}H^{4}Cl\,Ph\,O^{8}}_{\text{Monochlorophosphate de salicyle.}} + 4\,HO = Cl\,H + C^{14}H^{7}Ph\,O^{12},$$

L'acide phosphosalicylique est un acide tribasique. On peut l'envisager comme une combinaison conjugée d'acide phosphorique et d'acide salicylique

$$Ph\,H^{3}O^{8} + C^{14}H^{6}O^{6} = C^{14}H^{7}Ph\,O^{12} + 2\,HO.$$

» Les expériences que je viens de décrire sommairement ne s'accordent pas en tous points avec les observations qui ont été publiées sur le même

sujet par MM. Gerhardt (1), Chiozza (2) et Drion (3). Elles semblent en particulier jeter quelques doutes sur l'existence du chlorure de salicyle de M. Gerhardt, produit qui n'a jamais été analysé. Nous ferons remarquer d'ailleurs que la formation de ce produit par l'action du perchlorure de phosphore sur l'acide salicylique ou sur l'huile de gaulthéria devrait être accompagnée de celle du chloroxyde de phosphore. Or, dans les réactions dont il s'agit il ne se forme que des traces de cette substance, comme l'indiquent d'ailleurs les auteurs que nous venons de citer. Les divergences que nous signalons tiennent-elles à quelque circonstance fortuite ou a des conditions particulières dans lesquelles se sont placés les observateurs, c'est ce que de nouvelles expériences devront décider. »

CHIMIE. — *De l'emploi du permanganate de potasse comme agent d'oxydation, pour le dosage du soufre, de la poudre et en général des composés sulfurés; par* **MM. S. Cloez** *et* **Er. Guignet.**

« Pour doser le soufre contenu dans une matière sulfurée, le procédé le plus exact consiste à transformer le soufre en acide sulfurique, qu'on précipite ensuite par un sel de baryte soluble; on forme ainsi du sulfate de baryte insoluble, qui est lavé, séché et pesé; le poids de ce sel fait connaître la quantité de soufre contenue dans la matière soumise à l'analyse.

» C'est ordinairement l'acide azotique qu'on emploie pour oxyder le soufre et le faire passer à l'état d'acide sulfurique; mais tous les chimistes savent combien l'action de l'acide azotique sur le soufre libre ou combiné est lente et difficile. Cette action ne devient complète que par une ébullition prolongée avec de l'acide azotique concentré, et quand on opère sur des matières organiques sulfurées, on peut avoir à craindre, soit une oxydation incomplète, soit une perte d'acide sulfurique par volatilisation; aussi remplace-t-on souvent l'action de l'acide azotique par celle d'un mélange de nitre et de carbonate alcalin en fusion, dans lequel on projette par petites portions la matière à analyser. Mais ce procédé n'est pas non plus exempt d'inconvénients, quand on l'applique à l'analyse de la poudre; il est nécessaire de mélanger celle-ci avec plusieurs fois son poids de sel marin, de manière à modérer la réaction, afin que la matière ne soit pas projetée hors du creuset.

---

(1) *Comptes rendus*, t. XXXVIII, p. 34.
(2) *Annales de Chimie et de Physique* (3e série), t. XXXVI, p. 102.
(3) *Comptes rendus*, t. XXXIX.

» Nous proposons d'opérer la transformation du soufre en acide sulfurique à l'aide d'un agent d'oxydation dont le maniement est des plus faciles et qui nous a donné des résultats d'une grande exactitude; c'est le permanganate de potasse, réactif précieux, dont l'analyse chimique a déjà obtenu de si grands avantages dans plusieurs cas importants.

» Pour les dosages de soufre, il est nécessaire d'employer du permanganate de potasse cristallisé, qui ne renferme pas de traces appréciables de sulfate; ce produit se trouve actuellement chez les principaux fabricants de produits chimiques. Pour s'assurer qu'il ne contient pas de sulfate de potasse, il suffit d'en faire bouillir une petite quantité avec de l'acide chlorhydrique pur, jusqu'à décomposition complète; la liqueur ne doit pas précipiter le chlorure de barium.

» Voici maintenant la partie pratique de l'opération; nous prenons pour exemple l'analyse de la poudre de chasse :

» On pèse très-exactement environ 1 gramme de la poudre, on la dessèche dans une étuve ou dans un courant d'air sec à 100 degrés, jusqu'à ce qu'elle ne perde plus de son poids; on détermine ainsi la quantité d'eau; on introduit ensuite la matière desséchée dans un petit matras en verre avec une dissolution saturée de permanganate de potasse, on porte la liqueur à l'ébullition et l'on continue l'action de la chaleur en ajoutant de temps en temps du permanganate, jusqu'à ce que le mélange conserve une teinte violette persistante.

» Tout le soufre contenu dans la poudre est alors changé en acide sulfurique et le charbon en acide carbonique; la liqueur tient en suspension de l'oxyde de manganèse; on ajoute de l'acide chlorhydrique concentré et l'on fait bouillir jusqu'à ce que l'oxyde soit complétement dissous, ce qui n'exige que quelques minutes. Si l'oxyde tardait à se dissoudre, c'est que la liqueur serait trop étendue; on la concentrerait par l'évaporation et l'on ajouterait de nouveau de l'acide chlorhydrique pur; on verse ensuite dans le ballon un faible excès de chlorure de barium, de manière à précipiter tout l'acide sulfurique, on ajoute un peu d'acide azotique, puis on fait bouillir, afin de donner de la cohérence au précipité de sulfate de baryte.

» Il ne reste plus qu'à laver le précipité sur un filtre à l'eau distillée, jusqu'à ce que l'eau de lavage ne trouble plus l'azotate d'argent. Le filtre est calciné avec son contenu dans une capsule de platine, que l'on pèse en déduisant le poids des cendres du filtre à la manière ordinaire.

» Cette méthode nous a paru plus exacte et plus commode à pratiquer que le traitement de la poudre par le sulfure de carbone, liquide infect et

dangereux à manier, par suite de son extrême combustibilité; elle nous semble aussi préférable à la combustion par le mélange de nitre et de carbonate alcalin.

» Dans un laboratoire où l'on aurait à faire journellement de nombreux dosages de soufre, on pourrait, au lieu de recueillir et de peser le sulfate de baryte, précipiter la liqueur par une dissolution titrée de chlorure de barium, en opérant par la *méthode des approximations successives;* les résultats sont tres-exacts, et l'opération complète ne dure pas plus d'un quart d'heure.

» Nous croyons utile d'insister sur ce fait, que, le charbon très-divisé contenu dans la poudre s'oxydant facilement et d'une manière complete par le permanganate de potasse, on conçoit la possibilité d'appliquer ce réactif au dosage du charbon contenu dans le noir animal, ou autres matières mélangées de charbon très-divisé.

» L'analyse des sels de la série théorique se fait très-aisément par le permanganate de potasse; l'hyposulfite de soude réduit immédiatement à froid la dissolution de permanganate; en suivant la même marche que pour la poudre, nous avons obtenu les résultats suivants :

» $1^{gr},000$ d'hyposulfite de soude cristallisé du commerce a donné $1^{gr},850$ de sulfate de baryte contenant $0^{gr},254$ de soufre. Le calcul exige $0^{gr},258$ pour la formule S^2O^2, NaO, 5HO.

» On pourrait penser que cette méthode ne s'applique qu'aux corps avides d'oxygène, comme les sulfites ou les hyposulfites, mais nous nous sommes assurés que les composés sulfurés les plus stables sont complétement oxydés par le permanganate de potasse, et que le soufre passe tout entier à l'état d'acide sulfurique; c'est ainsi que le sulfure de carbone, qui est si rebelle aux agents d'oxydation, qui résiste à l'ébullition avec l'acide azotique fumant et dissout l'acide hypoazotique sans se décomposer, se change complétement en sulfate de potasse et en acide carbonique quand on le fait bouillir avec une dissolution de permanganate de potasse.

» Différents composés sulfurés de la chimie organique, notamment le *sulfhydrate de sulfure de benzoïle*, produit découvert par l'un de nous, se comportent de la même manière. Nous espérons donc que notre méthode remplacera avec avantage la combustion des matières sulfurées par le mélange de carbonate de soude et de chlorate de potasse, ou la combustion par l'oxyde de cuivre dans un courant d'oxygène.

» Enfin, pour certaines classes de composés sulfurés, l'emploi du permanganate présente des avantages tout à fait particuliers; ainsi, pour l'analyse des polysulfures et des sulfhydrates alcalins, on n'a jamais à craindre de

pertes de soufre par suite d'un dégagement d'acide sulfhydrique, puisque la liqueur se maintient constamment alcaline.

» Dans le cours des expériences que nous avons faites pour éprouver la méthode que nous proposons pour le dosage du soufre, nous avons observé quelques faits relatifs à l'action du permanganate de potasse sur diverses matières organiques; ces faits nous paraissent assez intéressants pour être mentionnés ici.

» Les carbures d'hydrogène d'un équivalent peu élevé, comme la benzine, réduisent très-facilement à froid le permanganate, et ne donnent que du carbonate ou du bicarbonate de potasse. Mais les hydrocarbures d'un équivalent plus élevé donnent, en même temps que le carbonate, des produits d'oxydation nettement définis. C'est ainsi que la naphtaline donne de l'acide phtalique, produit difficile à préparer par les méthodes connues jusqu'à présent.

» Le camphre réduit le permanganate de potasse à l'aide d'une ébullition prolongée, il se forme du camphorate de potasse.

» L'alcool n'agit pas très-promptement sur le permanganate solide et pulvérisé, à cause de la faible solubilité de ce sel dans l'alcool, il se produit de l'acétate de potasse; dans les mêmes circonstances l'esprit-de-bois donne du carbonate et du formiate.

» L'acide sébacique se change en succinate de potasse sous l'influence oxydante du permanganate.

» L'acide stéarique ne donne qu'un mélange de stéarate et de carbonate; l'acide benzoïque agit d'une manière analogue; une partie de cet acide forme du benzoate de potasse, l'autre s'oxyde complétement en formant de l'eau et de l'acide carbonique qui se dégage.

» L'aniline réduit à froid le permanganate dissous, il se forme de l'oxalate et du carbonate de potasse.

» Enfin l'ammoniaque décompose également à froid la solution du réactif oxydant, de l'azote se dégage, et la potasse reste à l'état d'urolite. Ce sel n'est pas accompagné d'azotate. »

PHYSIQUE. — *Moyen pour la préparation des liqueurs à poids spécifique donné sans calcul ni corrections. — Densimètre construit par* **M. Spacowsky.**

« Dans les laboratoires et dans l'industrie, on se trouve souvent dans l'obligation de préparer un mélange constant de deux liqueurs, tel que l'acide sulfurique et l'eau, alcool et eau, etc. On emploie généralement deux

moyens. 1° Etant donnés la quantité et le poids spécifique d'une des liqueurs, on détermine par le calcul la quantité de l'autre liqueur : ce moyen est en général difficilement praticable, demande beaucoup de temps, et pour les liqueurs alcooliques, la concentration ou mélange entraîne des difficultés souvent insurmontables; 2° on emploie aussi les aréomètres plongés dans le mélange en préparation : mais ce moyen, très-pratique et très-usité, présente de grandes difficultés dans la manipulation, à cause des variations de température pendant le mélange.

» Un densimètre de forme nouvelle, construit par M. Spacowsky, de Saint-Pétersbourg, permettrait de préparer avec une très-grande facilité et avec précision un mélange sans emploi du thermomètre.

» L'appareil se compose d'un vase ou aréomètre en platine. Cet aréomètre est fermé à sa partie supérieure par une cloison ou plaque métallique très-mince, semblable à celle que l'on emploie dans les baromètres anéroïdes ou qui cèdent à la moindre pression qu'on leur fait subir ; il est terminé à sa partie inférieure par un tube muni d'un robinet ; on le suspend par un fil de platine à l'un des fléaux d'une balance délicate, et on lui fait équilibre par un poids suspendu aussi par un fil de platine à l'autre fléau de la balance. L'équilibre ainsi établi lorsque le vase ou aréomètre est vide, sera troublé évidemment si l'on remplit l'aréomètre d'un liquide quelconque ; mais il se rétablira si l'on fait plonger l'aréomètre et le poids dans une masse liquide de même nature ou de même titre que celle qui remplit l'aréomètre. En effet par l'acte de l'immersion, le liquide de l'aréomètre cesse de peser, et il ne reste plus que le poids de l'aréomètre, et le poids qui lui faisait équilibre ; or ces poids primitivement égaux sont diminués dans la même proportion par l'immersion dans un même liquide. De plus, et parce que la paroi très-mince permet au liquide intérieur de prendre l'accroissement de volume correspondant à la température ambiante, on prouverait par un calcul très-simple que le rétablissement d'équilibre de l'aréomètre rempli et du poids immergé a lieu à toutes les températures, ou est indépendant des densités du liquide et du métal dont le vase est formé. Comme d'ailleurs les parois en platine de l'aréomètre sont elles-mêmes très-minces et conduisent très-bien la chaleur, le liquide intérieur et le liquide extérieur seront très-rapidement en équilibre de température.

» Cela posé, pour reproduire en quantité quelconque une liqueur primitivement titrée, un mélange par exemple d'acide sulfurique et d'eau, voici la simple opération que l'on aura à faire. On remplira le vase de l'aréomètre de la liqueur titrée primitive, on fera plonger le vase plein et le poids

dans de l'acide sulfurique, et l'on ajoutera de l'eau jusqu'à ce que l'équilibre soit parfaitement rétabli ; la liqueur contenue dans le vase où l'immersion a lieu, aura alors rigoureusement le même titre que la liqueur de l'aréomètre ou la liqueur primitive. »

ASTRONOMIE. — **M. Le Verrier** communique, au nom de l'Observatoire Impérial, la suite des recherches de *M. Yvon Villarceau* sur la IIIe comète de 1857.

« Dans une précédente communication relative à la Ve comète de 1857 (*Comptes rendus*, séance du 11 janvier 1857, page 99), nous avons insisté sur la convenance qu'il y a de mettre en évidence le caractère d'indétermination des orbites cométaires, et de fixer des limites à cette indétermination, lorsqu'on tient, soit à observer le retour d'une comète, s'il doit avoir lieu, soit à s'assurer de son caractère périodique ou non périodique. Cette convenance devient une obligation, lorsqu'on se propose de rechercher les causes de la similitude de deux orbites cométaires, similitude qui ne peut échapper dès que l'on compare les éléments des IIIe et V^e comètes de l'année dernière.

» Nous ne reviendrons pas sur ces considérations, ni sur la forme particulière qu'il convient de donner aux éphémérides, quand le mouvement d'une comète est très-varié.

» Pour déterminer les éléments de la IIIe comète de 1857, avec toute l'exactitude possible, on a fait usage de toutes les observations publiées dans les Recueils étrangers et de celles faites à Paris par MM. Yvon Villarceau, Lépissier et Thirion, observations qui ont été publiées dans les *Comptes rendus*, sauf une seule que nous donnons plus loin. Une première et une seconde approximation des éléments paraboliques de la comète ont été publiées aussi dans les *Comptes rendus;* on les trouve également dans le IIIe volume des *Annales de l'Observatoire Impérial.*

» Les seconds éléments ont été comparés à soixante-six observations comprises dans un intervalle de vingt-sept jours, au moyen d'une éphéméride que le défaut d'espace nous empêche d'insérer ici. Le résultat de la comparaison a servi à former neuf positions normales.

» Nous réunissons dans le tableau suivant les positions normales, les équations obtenues après l'élimination des cinq premières inconnues, et, sous le titre de restes, les parties connues des différences qui subsistent

entre les premiers et les seconds membres des mêmes équations, quand on y met la valeur de la dernière inconnue, qui est la correction de l'excentricité.

T. M. DE PARIS. 1857.	ASCENSIONS DROITES.				DÉCLINAISONS.			
	POSIT. NORMALES géocent. appar.	Nombre des observ.	ÉQUATIONS RÉSULTANTES	RESTES.	POSIT. NORMALES géocent. appar.	Nombre des observ.	ÉQUATIONS RÉSULTANTES.	RESTES.
Juin 23.5	3h.32m.23s,78	5	$+4'',09 = -0,01738 \frac{\delta e}{\sin 1''}$	+0'',52	+40°59'.18'',6	6	$-2'',12 = +0,00084 \frac{\delta e}{\sin 1''}$	[illegible]
25,5	3.47.21,80	16	+0,38 −0,00926	−1,53	+42.51. 7,3	14	+1,17 +0,00024	+1,22
28.5	4.15.36,35	8	−3,23 +0,00086	−3,05	+45.38.33,0	7	+1,07 −0,00172	[illegible]
Juillet 3.5	5.23.44,35	6	−0,55 +0,00795	+1.09	+49.17.31,5	6	+1,49 −0,00680	[illegible]
6.5	6.18.16,58	4	+2,36 +0,00482	+3.36	+49.41.24,1	4	+4,25 −0,00786	[illegible]
9,5	7.17.15,47	8	+0,38 −0,00084	+0,21	+47.40.10,5	7	−1,33 −0,00447	[illegible]
13.5	8.26. 5,05	8	−3,24 −0,00366	−3,99	+40.55.49,8	7	+0,29 +0,00315	[illegible]
15.5	8.51.53,15	7	−0,71 −0,00144	−1,01	+36.21.56,8	6	−5,82 +0,00478	[illegible]
18,5	9.19.22,73	3	−0,48 +0,00711	+0,99	+29. 5.43,3	3	+6,42 −0,00294	[illegible]

» Les coefficients de l'inconnue, dans ces équations, sont trop faibles pour qu'il soit possible d'en tirer autre chose que des limites de l'excentricité. On peut cependant remarquer que les ascensions droites et les déclinaisons s'accordent à donner à δe le signe −. La valeur $\frac{\delta e}{\sin 1''}$ que fournit l'ensemble des équations est − 206'',6; et nous posons

$$\frac{\delta e}{\sin 1''} = -206'',6 + \frac{\delta' e}{\sin 1''},$$

en désignant par $\delta' e$ une indéterminée dont les limites seraient environ + 250'' et − 450'' converties en nombres abstraits, ou bien + 0,0012 et − 0,0022.

» Les limites correspondantes de $\frac{\delta e}{\sin 1''}$ seraient respectivement + 43'' et − 657''. A la dernière répondrait une période de 1000 ans à peu près, tandis que l'autre conviendrait à une orbite hyperbolique très-voisine de la parabole.

» Les corrections tirées de nos équations étant appliquées aux éléments qu'il s'agissait de corriger, ont fourni les résultats suivants :

Éléments de la IIIe comète de 1857.

Excentricité	0,9989984	$+\delta' e$	
Passage au périhélie.....1857, Juillet	17,987858	$-6,4319\delta' e$	t. m. de Paris.
Distance périhélie	0,36747948	$+0,0087626\delta' e$	
Longitude du nœud ascendant	23°.41′.28″,36	$-43966'',5\delta' e$	Equin. moyen
Longitude du périhélie	157.46.55,59	$-165921.\delta' e$	du 1er janv. 1857.
Inclinaison	121. 2. 8,87	$-107425.\delta' e$	

» On voit qu'en faisant varier $\delta' e$ entre les limites $+0,0012$ et $-0,0022$, les éléments, à l'exception de l'excentricité elle-même, ne subiront pas de sensibles modifications.

» Nous présentons ci-dessous le résultat de la comparaison de ces éléments, réduits à leur partie connue, avec l'ensemble des observations.

DATE 1857.	LIEU de l'observation.	$\cos \mathcal{D}(\mathcal{A}_o - \mathcal{A}_c)$.	$\mathcal{D}_o - \mathcal{D}_c$.	DATE 1857.	LIEU de l'observation.	$\cos \mathcal{D}(\mathcal{A}_o - \mathcal{A}_c)$.	$\mathcal{D}_o - \mathcal{D}_c$.
Juin 22	Gottingue	+ 5″,6	+ 9″,2	Juillet 3	Kœnigsberg	+ 3″,4	+ 7,8
23	Berlin	— 1,0	— 5,2	3	Berlin	+ 0,9	— 5,1
23	Hambourg	(+39,2)	— 5,4	4	Kœnigsberg	+ 3,6	— 9,1
24	Leipsick	+ 7,1	— 6,6	5	Paris	— 2,0	+ 5,7
24	Berlin	— 6,1	— 2,4	7	Kœnigsberg	+ 4,2	+ 1,8
24	Gottingue	+ 3,8	— 1,9	7	Kremsmunster	+ 8,1	+ 8,6
24	Hambourg	— 4,9	(—19,7)	7	Berlin	+ 5,7	— 7,8
24	Altona	— 0,9	(—18,7)	8	Kremsmunster	+ 8,4	— 6,5
24	Paris	— 5,2	+ 3,1	9	Padoue	— 1,9	— 2,3
24	Paris	— 5,7	+ 7,2	9	Kœnigsberg	— 4,8	+ 1,7
25	Leipsick	— 2,0	+ 0,7	9	Kremsmunster	+ 8,7	— 3,6
25	Berlin	— 3,4	— 3,4	10	Paris	— 1,9	— 3,4
25	Altona	— 6,6	+ 5,8	10	Berlin	+ 1,8	(—40,7)
25	Bonn	+ 0,3	+ 5,3	10	Paris	— 1,5	— 2,3
25	Paris	+ 0,1	— 1,4	10	Paris	— 4,4	— 2,4
25	Paris	+ 0,2	+ 3,0	12	Padoue	— 5,3	0,0
25	Paris	+ 3,3	+ 0,6	12	Kœnigsberg	+ 6,4	+ 6,8
26	Berlin	— 6,5	— 5,2	13	Kremsmunster	— 3,4	—10,1
26	Gottingue	— 7,0	— 1,8	13	Berlin	+ 0,6	— [illegible]
26	Bonn	— 2,4	+ 2,6	13	Bonn	—16,0	+ 8,4
26	Paris	— 0,3	+ 6,7	14	Padoue	— 8,0	+ 2,9
26	Paris	+ 5,3	+ 2,1	14	Kremsmunster	— 2,1	(+32,8)
27	Berlin	— 5,4	— 4,3	14	Paris	— 3,0	— 0,9
27	Paris	+ 0,7	— 2,1	14	Bonn	— 4,7	— 3,8
28	Kremsmunster	—12,0	— 0,8	14	Berlin	— 3,6	—14,5
28	Kœnigsberg	— 8,0	+ 7,0	15	Padoue	+ 4,2	— 8,4
28	Berlin	+ 1,3	— 0,3	15	Kremsmunster	— 2,3	+ 0,9
28	Bonn	+ 7,3	— 0,9	15	Berlin	— 6,7	— 1,6
28	Florence	— 6,6	(—21,7)	16	Genève	+ 1,1	— 5,7
29	Padoue	— 2,5	+ 7,8	16	Kremsmunster	+ 5,3	(—49,7)
Juillet 2	Altona	+ 0,6	— 8,3	17	Kremsmunster	+ 3,9	+ 7,8
2	Kœnigsberg	— 7,0	0,0	18	Genève	— 6,9	— [illegible]
2	Berlin	+ 3,6	— 5,1	19	Genève	+ 4,0	+ 7,[illegible]

» Les crochets qui comprennent certaines comparaisons très-discordantes indiquent qu'on n'a point fait usage des observations correspondantes, dans la formation des équations de condition ; il y a là évidemment des erreurs de réduction ou de position des étoiles comparées. Les astronomes auxquels sont dues ces observations tiendront sans doute à reviser leurs réductions et à indiquer, s'il y a lieu, les corrections à appliquer (1).

» On voit que, sauf les anomalies que nous venons de faire remarquer, les éléments représentent les observations d'une manière très-satifaisante. Cependant nous ne regardons pas notre travail comme achevé. Les étoiles de comparaison sont observées à l'Observatoire : dès qu'il nous sera possible d'en substituer les positions à celles qui ont été employées, nous reprendrons le calcul des positions normales et de la résolution des équations de condition, en ce qui concerne leurs parties connues. Il y a lieu d'espérer que les positions de la comète seront sensiblement améliorées, car cette comete était loin d'être faible après les premiers jours qui en ont suivi la découverte ; dès lors les limites de l'indétermination des éléments pourront être resserrées. »

---

(1) Nous signalerons deux corrections à appliquer aux observations publiées dans les *Comptes rendus*, tome XLV, page 55 :

1°. Le signe de la parallaxe d'ascension droite de l'observation du 15 juillet doit être négatif.

2°. Les trois déclinaisons du 10 juillet doivent respectivement être remplacées par les nombres $+46°29'26'',2$, $+46°24'25'',8$, $+46°23'0'',6$. Cette correction résulte de la substitution du nombre $43°30'34'',3$ à la distance polaire employée de l'étoile de comparaison, pour le 1[er] janvier 1857. La nouvelle distance polaire a été déduite de l'observation d'un passage supérieur de l'étoile.

Enfin nous compléterons la publication de nos observations de la comète III[e] en donnant ici la dernière qui ait été faite à l'Observatoire.

1857.	T.M. de Paris.	Asc. droite.	Déclinaison.	Nombre des compar.	Observateur.
Juillet 14.	$9^h48^m38^s,5$	$8^h38^m34^s,94+(9,569):\Delta$;	$+38°54'53'',0+(0,864):\Delta$	4	Y. Villarceau.

L'etoile de comparaison est 17287 Lat. Cat. 7[e] grand. Sa position moyenne, en 1857,0 est

$$A_\star = 8^h39^m46^s,08 \qquad NPD_\star = 51°7'53'',4.$$

M. J. Guérin demande l'ouverture d'un paquet cacheté déposé par lui en 1846, et dont l'Académie avait accepté le dépôt dans la séance du 30 mars.

Le paquet, ouvert par M. le Secrétaire perpétuel, s'est trouvé contenir la Note suivante :

« Aujourd'hui 23 mars 1846 je dépose à l'Académie des Sciences les conclusions suivantes d'un Mémoire sur la fièvre puerpérale et les affections puerpérales :

» 1°. L'invasion de la fièvre puerpérale caractérisée est toujours précédée d'un état d'inertie de l'utérus qui, au lieu de revenir sur lui-même après l'accouchement, reste très-développé, le col largement ouvert.

» 2°. L'invasion de la maladie est toujours annoncée par une suppression plus ou moins brusque et plus ou moins complète de l'écoulement des lochies au dehors.

» 3°. Toute nouvelle accouchée chez laquelle l'utérus, au quatrième jour de l'accouchement, n'est pas revenu sur lui-même, est nécessairement prise de fièvre puerpérale.

» 4°. L'inertie de l'utérus persiste pendant la période aiguë de la maladie, et ne cesse que lentement et en raison inverse de la gravité de cette dernière.

» 5°. En même temps que l'écoulement des lochies cesse plus ou moins au dehors, il prend la voie des trompes utérines et des vaisseaux utérins et réalise deux ordres de phénomènes : l'épanchement direct du pus lochial dans le péritoine et la résorption purulente directe par les vaisseaux utérins. D'autre part, la plaie placentaire se dessèche et ne fournit plus qu'une sérosité sanguinolente, comme il arrive pour les plaies *exposées* où il y a résorption purulente.

» 6°. Il y a deux formes aiguës principales de fièvre puerpérale : l'une *foudroyante, adynamique*, qui consiste dans l'intoxication rapide par voie de résorption de la matière lochiale immédiatement putréfiée ; l'autre péritonéale, inflammatoire, qui résulte principalement de la présence de la matière purulente épanchée dans la cavité du péritoine.

» 7°. L'inflammation puerpérale du péritoine et des annexes utérins est toujours le résultat de l'épanchement de cette matière purulente, et les fausses membranes qui recouvrent les parties qui unissent les circonvolutions intestinales ne sont que le produit du pus et des sécrétions morbides provoquées par sa présence et son contact.

» 8°. La maladie se développe de la manière suivante. Dans les conditions et pour les formes ordinaires, l'air extérieur se précipite dans la cavité utérine restée *spacieuse,* et par le col utérin resté *ouvert.* La présence de l'air produit la suppuration de la plaie placentaire, change le caractère de la matière lochiale, absolument comme si l'on substituait une plaie ouverte à une plaie fermée ou sous-cutanée; d'autre part, la cavité péritonéale, circonscrivant un milieu à tension moindre que le milieu de la cavité utérine en communication avec l'atmosphère, attire, en vertu de cette différence de tension, par les trompes, la matière contenue dans cette cavité : de là l'épanchement péritonéal. Sous la même influence, la sécrétion utérine cesse et donne lieu, comme cela arrive pour les plaies où il y a résorption purulente, à la pénétration des veines et des lymphatiques par le liquide altéré. Dans les conditions exceptionnelles, et pour la forme foudroyante, l'intoxication a lieu par la putréfaction immédiate des caillots utérins ou du flux lochial, sous l'influence de l'air confiné qui pénètre dans la matrice et ne s'y renouvelle pas suffisamment.

» 9°. Toute différence dans la gravité de la maladie naît du degré de putréfaction et d'intoxication, et toute différence dans son caractère épidémique ou infectieux naît du caractère spécifique de la composition ou de l'altération de l'air ambiant.

» 10°. Les complications de la fièvre puerpuérale aiguë, telles que les engouements pulmonaires, les pleurésies, les abcès articulaires et autres, sont le produit de l'infection purulente et du transport du pus en nature dans différents points de l'économie ; et les altérations consécutives de la forme chronique, telles que la *phlegmasia alba dolens,* l'oblitération des veines ou des vaisseaux lymphatiques, les phlegmons du bassin et autres tumeurs consécutives, ne sont que le produit de la présence du pus dans les veines, les lymphatiques et le tissu cellulaire.

» 11°. Le traitement de la fièvre puerpérale comprend trois ordres d'indications et trois ordres de moyens.

» A. *Indications préventives ou prophylactiques.* — Immédiatement après l'accouchement, provoquer le retour de la matrice sur elle-même, empêcher que la cavité utérine ne reste cavité *ouverte* et *aspirante,* et le col utérin canal de communication *béant à l'air.* En un mot, ramener la plaie placentaire des conditions de la plaie *ouverte* ou *exposée* aux conditions de la plaie *fermée* ou *sous-cutanée.* Les moyens propres à remplir cette indication sont les manipulations, le massage de la matrice, les pressions permanentes, et, à l'intérieur, le seigle ergoté administré immédiatement après l'accouchement en temps d'épidémie puerpérale surtout.

» B. *Indications curatives directes ou primitives.* — Consistent à prévenir l'épanchement péritonéal imminent, et à le suspendre quand il est commencé. Dans ce but on comprime la cavité abdominale de manière à augmenter la tension relative de son milieu, et on provoque, par les moyens précités, les contractions utérines jusqu'à ce que la cavité s'efface et le col se ferme. En cas d'insuffisance de ces moyens, on ranime directement les contractions utérines en portant sur le fond de la cavité de la matrice, à travers un tube, un pinceau chargé d'ammoniaque liquide concentré. Ce moyen, dans les cas de fièvre puerpérale foudroyante, est précédé immédiatement d'une injection utérine à grande eau.

» C. *Indications consécutives.* — Consistent à débarrasser la cavité péritonéale de la matière purulente épanchée. Dans ce but et indépendamment des moyens internes propres à évacuer la matière par voie intestinale ou cutanée, on aura recours à l'opération suivante. On pénétrera dans la cavité péritonéale, au moyen d'une ponction sous-cutanée pratiquée au-dessus du pubis au niveau de la ligne blanche, et au-devant de l'uterus gonflé. On fera par la canule du trocart à robinet une injection copieuse d'eau tiède, puis on retirera, par la même voie, et au moyen de la pompe aspirante, le liquide purulent lavé par l'eau injectée. On réitérera l'injection et le lavage du pus péritonéal, jusqu'à ce que le liquide extrait ait perdu tout caractère purulent. Le moment opportun, l'*occasio præceps* pour cette opération, est le moment où le ventre commence à se développer, à se météoriser. »

M. Kœnig, à l'occasion d'une communication récente de *M. Baud* sur l'emploi des *corps gras phosphorés* extraits de la moelle allongée des animaux, annonce que, depuis quinze ans, il emploie avec succès dans le traitement de la phthisie pulmonaire des matières phosphorées empruntées au règne animal. Il ajoute qu'à une époque plus récente une courte exposition de sa méthode de traitement a été donnée dans un journal, *l'Ami des Sciences;* il se croit en conséquence fondé à réclamer la priorité pour cet emploi thérapeutique des composés phosphorés.

Cette Note est renvoyée, ainsi que la communication de M. Baud, à l'examen de la Commission nommée dans la précédente séance pour un Mémoire de M. Churchill, concernant l'emploi des hypophosphites dans le traitement de la phthisie pulmonaire, Commission qui se compose de MM. Serres, Andral et Cl. Bernard.

La séance est levée à 5 heures. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 7 juin les ouvrages dont voici les titres :

Considérations chimiques sur l'alimentation du bétail au point de vue de la production du travail, de la viande, de la graisse, de la laine et du lait; par M. J. Isidore PIERRE. Caen, 1856; br. in-8°.

Annales de l'Observatoire de Bruxelles, publiées aux frais de l'Etat; par le directeur, M. A. QUETELET; tomes XI et XII. Bruxelles, 1857; 2 vol. in-4°.

Annuaire de l'Observatoire de Bruxelles, année 1858; *par* le même. Bruxelles, 1857; in-18.

Sur le Climat de la Belgique; par le même; tome II. Bruxelles, 1857; in-4°.

Notice sur l'éclipse de soleil du 15 *mars* 1858; *par* le même; br. in-8°.

Observations des passages de la lune et des étoiles de même culmination; par le même; br. in-8°.

Sur les Etoiles filantes et le Magnétisme terrestre; par le même; br. in-8°.

Variations annuelles et horaires des instruments météorologiques à Bruxelles; par le même; br. in-8°.

L'Année scientifique et industrielle; par M. Louis FIGUIER; 2e année. Paris, 1858; 1 vol. in-12.

Chimie appliquée à la viticulture et à l'œnologie, leçons professées en 1856; *par* M. C. LADREY. Paris, 1857; in-12.

Catéchisme agricole, ou Traité élémentaire d'agriculture pratique à l'usage des écoles primaires; par M. Camille PLANCHARD. Tulle, 1857; in-12.

Giacitura... *Gisement et conditions du terrain carbonifère d'Agnana et des environs; par* M. C. MONTAGNA. Naples, 1857; in-4°.

ERRATA.

(Séance du 26 avril 1858.)

Page 795, ligne 8, *au lieu de* 112",025, *lisez* 12",025.

(Séance du 31 mai 1858.)

Page 1050, ligne 19, supprimez le nom de M. Regnault inséré par erreur parmi ceux des Commissaires auxquels est renvoyée la Note de M. A. Trève. La Commission se compose de MM. Dupin, Pouillet, le Maréchal Vaillant, l'Amiral Du Petit-Thouars.

Page 1071, ligne 3, *au lieu de* M. Lemaire, *lisez* M. Lemaître.